BHS VT 39-2

Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke
Aktiengesellschaft
Bibliothek
Gruppe: VI
B Nr. 39

Reise
durch
Skandinavien
in den Jahren 1806 und 1807

von

Joh. Fr. Ludw. Hausmann.

HOUG-FOSSEN.

Zweiter Theil.

Göttingen;
bei Joh. Friedr. Röwer.
1812.

K. B.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorrede.

Dieser zweite Theil meiner Reise durch Skandinavien ist größten Theils dem südlichen Norwegen gewidmet, einer Gegend, die sich eben so sehr durch große Naturschönheiten und Naturmerkwürdigkeiten als durch viele, treffliche Werke der Menschen auszeichnet und die, so sehr sie es verdiente, von Personen bereist zu werden, welche für diese Gegenstände Sinn haben, doch im Verhältniß zu anderen, viel weniger merkwürdigen Ländern, bisher nur wenig besucht worden ist. Beinahe ganz unbekannt mit dem, was ich im südlichen Norwegen für meine Studien finden würde, betrat ich den Norwegischen Boden, um so weniger mit besonders güns-

stigem Vorurtheile, da ich aus Schweden kam, wo der Haß oder vielmehr die Verachtung gegen Alles was Norwegen angehört, ziemlich allgemein und groß ist. Wie sehr wurde ich überrascht, als ich alle meine Erwartungen in einem so hohen Grade übertroffen fand! Aus dem einen Monathe, welchen ich im südlichen Norwegen zuzubringen dachte, wurden drei und herzlich gern würde ich noch mehrere zugelegt haben, wenn es manche Umstände gestattet hätten. Die Annehmlichkeiten meiner Reise wurden ganz besonders erhöhet, durch die ausgezeichnet gastfreundschaftliche Aufnahme, welche ich bei so vielen biederen und gebildeten Normännern fand; für deren Schilderung ich keine Worte besitze, an die ich aber stets mit den dankbarsten Gefühlen zurück denken werde.

Ich blieb in Norwegen dem Hauptzwecke meiner Reise getreu und wandte vornehmlich mei-

ne Aufmerksamkeit auf alle Gegenstände, welche nah und fern auf das Bergwerkswesen Beziehung haben; daher denn auch dieser Theil der Beschreibung meiner Reise besonders Nachrichten über Berg- und Hüttenwerke und Beobachtungen aus dem gesammten Felde der Mineralogie enthält. — Jeder, welcher in ähnlichen Zwecken gereist ist, wird die Erfahrung gemacht haben, wie äußerst schwierig es ist, bei einem kurzen Aufenthalte auf einem bergmännischen Etablissement eine vollständige und richtige Kenntniß aller Einrichtungen desselben zu erhalten. Der schon mit Erfahrungen ausgerüstete Reisende, zumal wenn er in der Absicht reist, von dem, was er sieht, demnächst praktische Anwendung zu machen, wird sein Hauptaugenmerk auf einzelne, ausgezeichnet hervorstechende, bei den Werken die er genauer kennt, unbekannte Einrichtungen richten und die übrigen Gegenstände nur in so fern mit besonde-

rer Aufmerksamkeit betrachten, als sie mit jenen in näheren Verhältnissen stehen. Nur von Besitzern oder Vorstehern bergmännischer Etablissements kann man gute, vollständige Beschreibungen derselben erwarten; flüchtige Reisende aber dürfen höchstens es unternehmen, einzelne Bemerkungen über dieselben mitzutheilen, welche denn gemeiniglich nur für diejenigen von besonderem Interesse seyn können, welche sich mit dem Berichterstatter in ähnlichen Verhältnissen befinden. Aus diesem Gesichtspunkte wünsche ich dasjenige beurtheilt zu sehen, was ich in dieser Reise über Norwegische Berg- und Hüttenwerke und andere Fabriken mittheile.

Jeder, welcher technische Institute bereist, sollte vor allen Dingen dahin trachten, dieselben möglichst unbefangen und unpartheiisch zu beobachten. So wenig es für den Reisenden einnehmen kann, wenn derselbe an Allem was er sieht ta-

delt und beständig auf dasjenige sich bezieht, was in seinem Wirkungskreise gebräuchlich ist; eben so sehr hat er sich doch aber auch auf der andern Seite zu hüten, nicht Alles was ihm neu erscheint, unbedingt dem vorzuziehen, was sein Vaterland besitzt. Ganz besonders sorgfältig muß der Reisende in der Auswahl der Personen verfahren, auf deren Angaben er sich verläßt und um diese zu kontrolliren, da, wo es möglich ist, sich Nachrichten von Mehreren über denselben Gegenstand zu verschaffen suchen. Diese Regeln habe ich möglichst zu befolgen und Vorsichtigkeit im Urtheile mit offener Freimüthigkeit zu vereinigen mich bestrebt.

Die geognostische Ausbeute im südlichen Norwegen hat meine Erwartungen weit übertroffen. Es haben sich mir Verhältnisse, ganz besonders in Hinsicht des Uebergangsgebirges dargestellt, von deren Daseyn wir vorhin nicht die

entfernteste Ahndung hatten. Es ist mir selbst anfangs oft schwer geworden, manchen meiner Beobachtungen zu trauen *), ob ich gleich bei Allen

*) Es befremdet mich daher auf keine Weise, daß der Rezensent meiner, in von Moll's neuen Jahrbüchern der Berg- und Hüttenkunde abgedruckten Resultate geognostischer Beobachtungen auf einer Reise durch Skandinavien, in der allgemeinen Litteraturzeitung vom vorigen Jahre Nro. 113. pag. 903. die Richtigkeit meiner Beobachtungen über einen jüngeren Granit in Zweifel zieht; sondern es wundert mich vielmehr, daß derselbe seine Zweifel nicht auch auf dasjenige erstreckt hat, was von mir über den Uebergangs-Syenit berichtet wurde. Uebrigens scheint jener Rezensent damals eben so wenig Herrn von Buch's Reise gelesen zu haben, als mit den früheren Beobachtungen über den jüngeren Granit bekannt gewesen zu seyn. Auch scheint derselbe meinen Aufsatz nur sehr flüchtig gelesen zu haben, indem er mir sonst nicht die Entdeckung eines Granitporphyrs hätte zuschreiben können, der mir völlig

Allen das Bewußtseyn der Gewissenhaftigkeit hatte; und vielleicht würde ich bei einigen immer zweifelhaft geblieben seyn, wenn sie nicht durch die Beobachtungen des Herrn von Buch, welcher später die mehrsten der von mir im südlichen Norwegen besuchten Gegenden bereiste, volle Bestätigung erhalten hätten. Der Gewinn, welcher nun der Wissenschaft aus jenen Beobachtungen erwächst, kömmt also besonders auf Rechnung der Bemühungen dieses trefflichen Geognosten.

Da Norwegen ungleich weniger durch Reisebeschreibungen bekannt ist als Schweden, so habe völlig unbekannt ist. Was man übrigens von den Kenntnissen jenes Rezensenten zu halten befugt ist, zeigt folgende Stelle in obiger Rezension: "aufgeschwemmte Gebirge sind in Skandinavien selten, und zwar je weiter nach Norden zu, desto seltener; doch giebt es bei Småland Raseneisenstein und ganze Hügel von Geschieben." (!)

habe ich mich in diesem Theile über Manches was nicht eigentlich zu den Hauptgegenständen meiner Reisebemerkungen gehörte, etwas ausführlicher geäußert, wie im ersten. Ich habe mir selbst hie und da über manche, an sich sehr unbedeutende Dinge Bemerkungen erlaubt, wenn ich glaubte, darinn einen kleinen Beitrag zur Karakterisirung des Landes und seiner Bewohner zu erkennen.

Schließlich wünsche ich nur noch, daß dieser zweite Theil meiner Reisebemerkungen derselben nachsichtsvollen Aufnahme sich erfreuen möge, welche der erste gefunden hat.

Göttingen am 3ten März 1812.

Hausmann.

Inhalt.

Inhalt.

VIII.

Kongsberg. Seite 1.

Lage und Zustand der Stadt. — Geognostische Uebersicht der Gegend. Fallbänder. Gänge. — Uebersicht des Kongsberger Bergbaues und seiner Administrazion. — Schicksale des Bergbaues. — Exkursion nach Jons-Knuden. — Exkursion nach dem Kiernerud-Wasser. — Oekonomische Bemerkungen über die Kongsberger Gegend.

IX.

IX.

Reise von Kongsberg nach Arendal.

Seite 68.

Reise von Kongsberg nach Hassel-Eisenwerk. — Blaufarbenwerk zu Fossum. — Hougfoß. — Kobaltgruben bei Skutterud. — Granitgang im Glimmerschiefer. — Reise über Drammen nach Holmestrand. — Basalt auf Sandstein im Uebergangsgebirge. — Laurvig. — Zirkonsyenit. — Eisenwerk bei Laurvig. — Küstenreise nach Arendal. — Wechsel des Uebergangs- und Urgebirges.

X.

Arendal.

Seite 132.

Die Stadt und ihre Bewohner. — Mineralienhandel. — Allgemeine Bemerkungen über das Vorkommen des Eisensteins und den Bergbau. — Langsöe- und Ulve-Gruben. Torbiörnsboe. Solberg. Braastad. Klodeberg. Nödebroe. Kjenlie. Neskiel. — Näs-Werk. Eisensteinsgruben. Hohofenbetrieb. Frischfeuerbetrieb.

XI.

Rückreise nach Christiania.

Seite 185.

Reise von Naes-Werk über Brevig nach Porsgrund. — Oester- und Vester-Porsgrund. — Geognostische Beschaffenheit der Gegend. — Skeen. — Fossum. Eisensteinsbergwerk und Eisenhütte daselbst. — Bolvig-Eisenwerk.

Eisenwerk. — Ulefoß. Eisenhütte und Eisensteinsbergbau. — Reise über Laurvig nach Vallöe. Seesalzwerk. — Reise von Vallöe nach Christiania.

XII.

Christiania. Seite 248.

Doktor Müller und dessen Mineraliensammlung. — Maschmann. Schandorf. — Kathedralschule. — Hoffnung auf die Errichtung einer Universität in Norwegen. — Zustand der Litteratur. — Liebhabertheater. — Deutsches Schauspiel. — Bogstad. — Eisenwerke zu Fossum und Bärum.

XIII.

Reisen nördlich von Christiania. Seite 279.

Geognostisches Profil zwischen Christiania und Hackedal. — Trennung der Menschen durch Gebirge. — Hackedal. Bergmeister Baumann. Eisenwerk in Hakkedal. Hohofenbau. — Reise nach Edsvold. Dalsgruben. Edsvolder Eisenwerk. — Reise über Huurdals Glashütte nach Feiringen. — Feiringer Eisenhütte. — Paulsgruben. — Fahrt auf dem Midsen. — Die Dichterinn Koren — Rückreise über Hackedal nach Christiania. — Vorbereitung zur Abreise aus Norwegen. — Zusammentreffen mit Herrn von Buch.

XIV.

Reise von Christiania nach Stockholm.

Seite 357.

Hafslund und Sarpen. — Friderichshald. — Reise über Wenersborg, Lidköping, Oerebro, Arboga, Eskilstuna, Söder-Telje. — Ankunft in Stockholm.

VIII.

Kongsberg.

Inhalt.

Lage und Zustand der Stadt. — Geognostische Uebersicht der Gegend. Fallbänder. Gänge. — Uebersicht des Kongsberger Bergbaues und seiner Administrazion. — Schicksale des Bergbaues. — Exkursion nach Jons-Knuden. — Exkursion nach dem Kiernerud-Wasser. — Oekonomische Bemerkungen über die Kongsberger Gegend.

Obgleich Kongsberg von einem bedeutenden Gebirge umgeben ist, und in dieser Hinsicht mit Recht den Nahmen einer Bergstadt verdient, so zeigt doch weder die Gegend noch die Stadt selbst etwas, woraus man hier auf Bergbau in der Nähe schließen, oder was das Bild irgend einer der bekannteren, größeren Berg-

städte Deutschlands hervorrufen könnte. In einem tiefen Thale an den Ufern eines wilden, stark fallenden Stroms, glaubt man eher Fabriken als Bergwerke suchen zu dürfen; denn der Bergbau pflegt die, welche ihn betreiben, auf die Gipfel der Gebirge zu locken; wogegen die Veredlung des gewonnenen Metalls durch Feuer und Hammer, dem Wasser in die Thäler zu folgen gebietet. Die Gruben, welche Kongsberg so berühmt gemacht haben, liegen auch wirklich ziemlich weit — zwei und mehrere Stunden von der Stadt entfernt und größtentheils hoch im Gebirge. Der Stadt mehr genähert sind zum Theil die Pochwerke und in der Stadt selbst liegt nur die Hütte zur Zugutemachung der Erze. Jene Gruben und diese Aufbereitungs-Anstalten verschafften Kongsbergs Einwohnern reichlichen Erwerb. Kongsberg war blühend und glücklich, so lange der benachbarte Bergbau blühete. Wie ist aber dieser Ort in so kurzer Zeit so tief gesunken! Der große, schwunghafte Bergbau, welcher mit Einschluß sämmtlicher, dazu gehörender Werke, jährlich weit über dreimal hundert tausend Thaler in Umlauf setzte; welcher der Stadt und einer weiten, umliegenden Gegend den einzigen Haupterwerb sicherte, ist bis auf einige Gruben und den äußerst schwachen Betrieb einiger Pochwerke und der Hütte, plötzlich eingestellt. Sah man einst zahlreiches Bergvolk mit heiterem Sinne schon vor Tages Anbruch das steile Gebirge hinan zu den Gruben anfahren und nach beendeter Schicht

froh

froh zum dampfenden Heerde zurückeilen; so findet man jetzt die Anfahrwege leer uud tod; in den Straßen der Stadt aber langsam schleichende, ausgehungerte, mit Lumpen behangene Körper, in deren gebeugten Gesichtern man Kummer und Elend liest und welche dem Vorübergehenden die Hände nach Almosen entgegen strecken. Vertilgt ein Hagelwetter mit einem Male die schönsten Hoffnungen auf eine reiche Aerndte; legt ein verheerendes Feuer Wohnung und Scheure des Landmanns in Asche; so empfindet er dadurch nur einen empfindlichen Schlag, welcher ihn vielleicht auf einige Jahre in seiner Wirthschaft lähmt; aber er wird dadurch nicht vernichtet, wie der Fabrikarbeiter, welchem man die Werkstatt verschließt, oder der Bergmann, dessen Bergwerk zu Grunde gehet. Das ganze Seyn dieser Gewerbe Treibenden ist abhängig von der Dauer der Anstalt, welcher sie dienen. Sie sind nur Glieder dieses Körpers, welche zugleich absterben, wenn diesem das Leben genommen wird. Für den Fabrikarbeiter wie für den Bergmann pflegt der tägliche Verdienst nur auf den täglichen Unterhalt berechnet zu seyn. Fällt jener weg, so ist kein Kapital vorhanden, von welchem er bis dahin, daß ein anderer Erwerb sich ihm darbietet, zehren kann. Auch ist ein solcher schwer zu finden, da es ein Erwerb derselben Art seyn muß. Fabrik- und Bergarbeiter fallen daher in der Regel dem Privatunternehmer oder dem Staate zur Last, sobald der Fortgang der Fabrik oder des Bergbaues

gehemmt wird. Die plötzliche Einstellung eines ausgedehnten, schwunghaften Bergbaues ist ein furchtbares Mittel, zu welchem nur dann gegriffen werden sollte, wenn kein Mittel unversucht geblieben ist, den Bergbau zu heben, oder Hindernisse zu entfernen, welche seinem guten Fortgange entgegen streben. Was für ein Erwerbsmittel soll man einem Volke zum Ersatz geben, welches seine Arme vielleicht schon seit Jahrhunderten an Schlägel und Eisen gewöhnt hat? Und wie unerhört grausam, wenn man demselben seinen langjährigen, zuerst vielleicht gar aufgedrungenen Erwerb plötzlich entreißen und es seinem Schicksale ganz überlassen wollte! Bedeutende Summen müssen also aufgewandt werden, damit eine große Menschenzahl kümmerlich das Leben friste, ohne daß dafür etwas produzirt wird. Der vorhin täglich mit der angestrengtesten Arbeit umgehende Mensch, wird ein träger Müssiggänger, der sein knappes Gnadenbrod verzehrt; dabei seinen Mitmenschen zur Last fällt und durch sein unthätiges Leben und den Mangel, welcher ihn drückt, zu Lastern verleitet wird, die ihm vorhin fremd waren, die aber noch auf späte Generazionen vom nachtheiligsten Einflusse seyn können.

Diese Betrachtungen veranlaßte der erste Eindruck, welchem der Zustand in Kongsberg, wie ich ihn im August 1806, nicht sehr lange nach der Einstellung des größten Theils des Bergwerks, fand, auf mich machte. Er gewährte damals einen Anblick, der jeden

nicht

nicht ganz gefühllosen Beobachter tief niederschlagen, der aber besonders dem eifrigen Freunde des Bergbaues ganz unerträglich seyn mußte. Vielleicht ist dort gegenwärtig die allgemeine Noth noch größer, nachdem zu allem Unglück noch das eines großen Brandes sich gesellt und die so häufige Erfahrung in der Welt, daß ein Unglück selten allein zu kommen pflegt, abermals bestätigt hat. Das väterliche Gouvernement hatte zwar schon Manches versucht, um dem Elende zu steuern. Es war eine Kommission ernannt, die Mittel in Vorschlag bringen sollte, wie durch Einführung neuer Industriezweige, den Einwohnern Kongsbergs geholfen werden könne. Ein Theil der Bergwerks-Mannschaft war unter das Militär gesteckt; einem andern hatte man bei dem Eisensteinsbergbau Arbeit zu verschaffen gesucht. Aber durch dieses Alles war noch nicht viel geschehen; und schon offenbarten sich nur zu stark mehrere der oben angedeuteten, verderblichen Folgen, welche selbst durch die kräftigsten Maaßregeln nicht ganz zu unterdrücken seyn dürften. Eine so wichtige, folgenreiche Maaßregel, wie die plötzliche Einstellung des Kongsberger Bergbaues war, konnte nur durch sehr große und wichtige Veranlassungen herbeigeführt werden. Auf diese wollen wir demnächst zurückkommen, nachdem wir uns zuvor mit der Kongsberger Gegend, und dem dortigen Bergbau etwas näher bekannt gemacht haben.

Das Kongsberger Thal erstreckt sich von Mitternacht nach Mittag. Es wird von dem Lauven- oder Laugen-Elv durchströmt, welcher in der Nähe der Stadt etwa die Breite der Weser bei Münden haben mag. Er ist aber nicht so sanft wie dieser Strom; sondern stürzt sich schäumend über Klippen fort. An mehreren Stellen neben der Stadt bildet er sogar Fälle, von denen ein Paar unterhalb Kongsberg, der eine in der Nähe des Stahlhammers, der zweite etwas mehr entfernt, die bedeutenderen sind. Der Haupttheil von der, ungefär aus 1500 hölzernen Häusern bestehenden Stadt, liegt hart am rechten Ufer jenes Stroms und zieht sich, größtentheils mit engen, gekrümmten Straßen, etwas bergan. Die Vorstadt liegt am linken Ufer und beide Theile sind durch zwei hölzerne Brücken mit einander verbunden. Die mahlerischte Ansicht der Lage von Kongsberg gewährt die Anhöhe hinter den terassenförmig sich erhebenden Gärten der Vorstadt, da, wo man die Hauptstadt nach ihrem ganzen Umfange und den Strom, wie er unter den Brücken über Felsenmassen hervorschäumt, übersehen kann. Hohes, sehr steiles, von schwarzem Nadelgehölz bedecktes Gebirge erhebt sich unmittelbar hinter der Stadt und schließt, mit der gegenüberliegenden, zwar nicht völlig so hohen, aber nicht minder steilen Gebirgswand, das Thal eng ein. Nördlich wird es durch seine Windungen geschlossen; und südlich begränzt die Aussicht, in blauer Ferne, ein hohes,

mit

mit seltsam gestalteten Kuppen besetztes Gebirge. Steigt man höher an der östlichen Wand hinan, so sieht man auf dem westlichen Gebirge eine einzelne, kahle Kuppe sich erheben. Es ist Jons-Knuden (nach einer anderen Schreibart: Joens-Knuden), der höchste Punkt in der ganzen Gegend, dessen Spitze, nach Esmarks Barometermessung, 1400 Ellen über der Nordsee, 1138 Ellen über dem Lauven-Flusse liegt.

Das höhere Gebirge, welches das Kongsberger Thal westlich begränzt (store Aasen), ist dasjenige, welches die größten Erzschätze geliefert hat. Das reichste Erzgebirge, in welchem der größere Theil der Gänge aufsetzt, wird nördlich vom Jondals-Elv, südlich vom Kobbergs-Elv begränzt, von denen jener nördlich, dieser südlich von der Stadt in den Lauven-Elv fällt. Es hat eine, mit dem letzteren gleichlaufende Längenausdehnung von etwa drei Stunden und eine Breite von ungefär zwei Stunden. Oestlich fällt es sehr jäh gegen das Kongsberger Thal ab; nördlich und südlich allmähliger gegen die Seitenthäler, in denen die vorhin genannten, beiden kleinen Flüsse dem Hauptthale zueilen. Westlich setzt es in eine Gebirgsebne fort, auf welcher Jons-Knuden thront und die sich erst hinter diesem, weiter westwärts wiederum senkt. Parallel mit seiner Längserstreckung hat dieses Erzgebirge, ungefär in der Hälfte seiner Höhe einen Haupt-Absatz, welcher dem Gebirge an der westlichen Seite ein terrassenförmiges

Ansehen ertheilt. Die untere Terrasse führt den Nahmen des Unterberges; die obere den des Oberberges. Auch außerhalb der Gränzen dieses von Erz-Gängen ganz durchwebten Gebirges, kommen an manchen Punkten der Kongsberger Gebirgsgegend Gänge vor; ungleich häufiger und edler doch aber an der westlichen Seite des Lauven-Elvs als an der östlichen. Die ganze, diesen Strom begleitende Länge des edle Gänge führenden Gebirges, mag etwa drei Meilen betragen.

Die Gebirgsart, welche sich durch den Reichthum Silbererze führender Gänge so sehr auszeichnet und welche weit und breit das Kongsberger Gebirge konstituirt, ist Glimmerschiefer in beständiger Abwechselung mit Hornblendschiefer, so daß dieser nicht selten die Oberhand zu gewinnen scheint; und häufig mit Lagern von Talk- und Chloritschiefer, seltner mit Lagern von Gneus oder Grünstein wechselnd. Der Glimmer waltet in dem Glimmerschiefer fast beständig sehr vor und ist gemeiniglich von einer lichten, zuweilen von einer schönen silberweißen Farbe; mit unter gewinnt aber auch wohl einmal der Quarz die Oberhand, so daß man Lager eines feinkörnigen Quarzes zu sehen glaubt. Der Hornblendschiefer bleibt sich in seinem Ansehen überall gleich. Er ist von rabenschwarzer Farbe, die nur dann und wann durch beigemengte Chlorit-Schüppchen einen leisen Anstrich von dunkel-Lauchgrün erhält.

Die

Die kleinen, kurzstrahligen, starkglänzenden, Hornblende-Partikeln durchkreuzen sich entweder nach den verschiedensten Richtungen; oder scheinen vorzugsweise eine Haupt-Richtung, parallel mit den Schichtenabsonderungen zu behaupten. Jene Flächendurchkreuzung und die fast beständige Beimengung, kleiner, graulicher, wenigglänzender Quarztheile machen den Glanz der Masse ungleichförmig, so wie der letztere Umstand besonders auch noch zur Verminderung der Tiefe der Farbe beiträgt. Die Hornblendschieferlagen sind theils scharf gesondert von denen des Glimmerschiefers; oder es findet zwischen Beiden ein Uebergang Statt. Dann gesellt sich anfangs Hornblende in einzelnen Strahlen zu den Schuppen des Glimmers; bald werden diese durch jene verdrängt. Noch wird der Quarz geduldet; dann wird aber auch dieser von der ganz Ueberhand nehmenden Hornblende bis auf geringe Spuren verdrängt.

Es mögen nun die Lagen des Glimmer- und Hornblendschiefers auf die mannigfaltigste Weise abwechseln; es mögen die Blätter des Glimmers, Talks, Chlorits, oder die Strahlen der Hornblende, den Quarz und andere, mehr nach gleichmäßigen Dimensionen strebende Körper besiegen; so bleibt dennoch dem Granat der Zutritt beständig gestattet. Es ist dieses eine merkwürdige Erscheinung, die sich vielleicht nur aus der sehr großen Krystallisazions-Tendenz dieser Substanz erklären läßt. Der Granat ist in den dünnschief-

 rigen

rigen Gebirgsarten der Kongsberger Gegend überall mehr und weniger zu Hause. Er erscheint als undurchsichtiger oder schwach durchscheinender Almandin von kirschrother Farbe, die sich bald in das Hyazinth- und Kolombinrothe, bald in das Schwärzlich-Braune zieht; in der gemeinen, dodekaëdrischen Form; in Krystallen von kaum bemerkbarer Größe, bis zum Durchmesser von einem halben Zoll und darüber. Zuweilen ist seine Frequenz so groß, daß die Krystalle mit dem Quarze des Glimmerschiefers ganz verflößt erscheinen.

Es ist dem Glimmer- und Hornblendschiefer im Allgemeinen und so denn auch dem in der Kongsberger Gegend, eine sehr ausgezeichnete Schichtung eigenthümlich. Dünner und ausgezeichneter ist sie aber bei dem Glimmerschiefer, mit Einschluß des Talk- und Chloritschiefers, als bei dem Hornblendschiefer. Die Ursache ist gewiß in der eigenthümlichen, äußern Gestalt und Struktur dieser Fossilien zu suchen. Während der Glimmer nur dahin strebte, sich nach der Länge und Breite auszudehnen, so suchte die Hornblendsubstanz prismatische Körper zu bilden. Diese verschiedenartigen Neigungen mußten sich auch in den großen Massen kenntlich machen, welche jene Fossilien vorwaltend zusammen setzen. Wenn also bei dem Glimmerschiefer nur eine Absonderungsrichtung, diese aber in einem hohen Grade vorwaltend ist, so machen sich bei dem Hornblendschiefer außer der einen noch zwei andere Neben-ablosungen geltend, welche, die Hauptablosung un-

ter

ter schiefen Winkeln schneidend, schief- und geschoben vierseitig-prismatische Massen absondern, welche in der Gestalt der bekannten primitiven Form der Hornblende gleichen. Nirgends beobachtete ich dieses deutlicher, als bei den sogenannten Krohnen, einer etwa eine halbe Stunde westwärts von Kongsberg an dem Wege zu den Gruben sich erhebenden Felsenwand, an welcher die Nahmen von sechs dänischen Königen, welche Kongsbergs Silberbergwerk besucht haben, eingehauen sind. Die Schichtungsabsonderung wird von einer zweiten schiefwinklich durchsetzt und Beide sind gegen eine dritte, horizontale, unter Winkeln von ungefär 75 Grad geneigt.

Das Streichen der Gebirgsschichten ist in der Kongsberger Gegend weit und breit, nur mit geringen Abweichungen von Mitternacht nach Mittag und das Fallen am Häufigsten unter Winkeln von 70-80 Grad gegen Morgen. Zuweilen stehen aber auch die Schichten beinahe ganz auf dem Kopfe; oder sie schießen auch wohl gegen Abend ein. Die Größe des Winkels, unter welchem Gebirgsschichten gegen den Horizont sich neigen, hat bedeutenden Einfluß auf die Gestalt der Gebirgsmassen und auf die Bildung von Felsenwänden. Mit einer stärkeren Donläge pflegen sanftere Umrisse, wie mit einem stärkeren Einschießen der Schichten verknüpft zu seyn. Bei geneigter Schichtung wird der jähere Abfall der Gebirgsmasse in der Regel an der Seite des Ausgehenden

seyn

seyn. Je mehr die Schichten der senkrechten Stellung nahe kommen, um so mehr werden sich die Neigungswinkel der entgegengesetzten Gehänge einander nähern; um so jäher werden diese aber auch werden müssen. Bei sehr donlägigen oder ganz horizontalen Schichten können in der Regel Felsenwände nur dann zum Vorschein kommen, wenn die Gebirgsmasse von später gebildeten Thälern oder Schluchten durchschnitten wird; wogegen bei den stark einschießenden Schichten die Lage derselben allein hinreicht, um die Bildung von Felsenwänden zu begünstigen. Die Erscheinungen des sehr jähen Abfalles der Gebirgsmassen und der vielen Felsenpartheien in der Kongsberger Gegend ist daher leicht und ungezwungen zu erklären aus demjenigen, was vorhin über die dortige Schichtung angeführt ist.

Zu den Eigenthümlichkeiten des Kongsberger Erzgebirges gehört besonders das Vorkommen von Gebirgslagen, sowohl von Glimmerschiefer als von Hornblendschiefer, welche durch und durch von Schwefelmetallen, vorzüglich von Schwefelkies, aber auch von Kupferkies und Zinkblende imprägnirt sind. Diese Erze, zu denen sich zuweilen auch wohl Gediegen Silber gesellen soll, sind gemeiniglich so fein eingesprengt, daß nur ein aufmerksames Auge sie nicht übersiehet. Leicht verräth sich aber diese Imprägnazion durch die Zersetzung, welche die Schwefelmetalle, besonders die Kiespunkte, an der Luft erleiden. Da wo die Kiesführenden Lager zu Tage aussetzen, zeichnet

sich

sich ihre Oberfläche durch eine braune Rostfarbe von dem daneben anstehenden, Erzleeren Gesteine sehr bemerklich aus. Auch ist ihre Konsistenz nicht nur an der Oberfläche, sondern zuweilen bis auf mehrere Fuß in die Tiefe, ungleich lockerer wie die der übrigen Gebirgsmasse; welches ebenfalls der durch die Verwitterung bewirkten Ausscheidung der Erztheile zuzuschreiben ist. Jene ausgezeichneten Lager, sind bei dem Kongsberger Bergmann unter dem Nahmen der Fallbänder (Faldband) bekannt. Ihre Mächtigkeit ist sehr verschieden, indem sie von einigen Fußen bis zu vielen Lachtern sich ausdehnen. Eben so verschieden ist auch ihre Erstreckung dem Streichen nach. Einige setzen beinahe ohne Unterbrechung, nur mit bald größerer bald geringerer Mächtigkeit mehrere Stunden lang fort; andere sind dagegen nur auf eine geringe Längenerstreckung beschränkt, indem sie sich früh an beiden Enden auskeilen. Oft laufen mehrere mit einander parallel; vereinigen sich und laufen wieder auseinander. Auch schicken sie wohl Seitenzweige aus, welche in der Sprache des Bergmanns, Springbänder heißen. Bei diesem Verhalten scheint die Ansicht nicht ganz unrichtig zu seyn, wenn man die Fallbänder des Kongsberger Gebirges mit stockförmigen Lagern vergleicht. Den Nahmen Erzlager verdienen sie freilich nicht, da in ihnen die Masse des Gebirges bei Weitem vorwaltend ist.

Die

Die Fallbänder sind von großer Wichtigkeit für den Kongsberger Bergbau; sie äußern nehmlich den sehr merkwürdigen Einfluß auf die im dortigen Gebirge auf- und sie durchsetzenden Gänge, daß diese sich innerhalb der Gränze derselben am Edelsten zu bezeugen pflegen, ja sogar außerhalb ihrer Gränzen oft völlig unedel sind. Kein Wunder daher, daß der Kongsberger Bergmann seine Fallbänder sehr sorgfältig beachtet und sie sehr in Ehren hält. Besonders zwei derselben sind sehr ausgezeichnet durch ihre Mächtigkeit, durch die Länge der Erstreckung und durch ihre Gangveredlende Eigenschaft. Das eine geht längs der unteren, das andere längs der oberen Hauptterrasse zu Tage aus, daher jenes Unterbergs-, dieses Oberbergs-Fallband genannt wird.

Die Erzgänge, deren es in dem Kongsberger Gebirge eine unendliche Menge giebt, streichen fast sämmtlich mit einander parallel fort von Morgen nach Abend; durchsetzen mithin die Gebirgsschichten mit Einschluß der Fallbänder, mehr und weniger unter rechten Winkeln. Dabei stehen sie größtentheils auf dem Kopfe, oder fallen unter Winkeln, die von dem Rechten nur sehr wenig abweichen, bald gegen Mitternacht, bald gegen Mittag. Ihre Mächtigkeit ist verschieden, nicht allein bei verschiedenen Gängen, sondern auch auf ein und demselben Gange; nicht allein nach dem Streichen, sondern auch nach dem Fallen. Im Allgemeinen gehören aber die Kongsberger Erzgän-

ge zu den schmalen, in welcher Eigenschaft sie mit den mehrsten sehr edlen Gängen anderer Gegenden übereinstimmen. Oft beträgt ihre Mächtigkeit nur einige Linien und erweitert sich höchstens zu mehreren Zollen. Bis zu einzölliger Mächtigkeit pflegen sie vorzüglich edel zu seyn. Oft hat ein Gang eine sehr geringe Mächtigkeit da, wo er reiche Erze führt, und erweitert sich an anderen Stellen, wo nur sogenannte Gangarten sich vorfinden. Also steht auch hier in allen Stükken die Mächtigkeit der Gänge im umgekehrten Verhältnisse mit ihrer Edelkeit, welche Erscheinung man so häufig antrifft. Auch variirt die Mächtigkeit der Kongsberger Gänge nach den verschiedenen Teufen, indem sie in oberer Teufe am schmalsten, in mittlerer Teufe am mächtigsten zu seyn und in größerer Teufe — die in einigen Gruben bis zu drittehalb hundert Lachter bekannt ist — wieder abzunehmen pflegt.

In Hinsicht der intensiven Beschaffenheit zeigen die Kongsberger Erzgänge noch größere Abweichungen. Schon vorhin war von der edelmachenden Eigenschaft der Fallbänder die Rede. Wenn man auch nicht, wie man sonst glaubte, als allgemeines, keine Ausnahme erleidendes Gesetz für das dortige Erzgebirge annehmen kann, daß die edlen Gänge nur da edel sind, wo sie die Fallbänder durchsetzen und in dem übrigen Gebirgsgestein ohne Ausnahme nur Gangarten führen; so ist doch so viel gewiß, daß die Gänge innerhalb der Fallbänder die größte Edelkeit haben, und daß sie

überall

überall sehr viel häufiger innerhalb ihrer Gränzen, als außerhalb derselben sich edel bezeugen; eine Erscheinung, die nicht allein für den dortigen Bergbau von größter Wichtigkeit, sondern die auch für die allgemeine Kenntniß der Gänge und die Hypothesen ihrer Bildung von großem Interesse ist. Daß die metallischen Theile auf den Gängen nur da in größerer Menge sich anhäuften, wo sie mit metallischen Theilen in den Gebirgslagern zusammentrafen, spricht dieses nicht für eine gegenseitige Anziehung dieser ähnlichen Substanzen? Sollte aber eine solche denkbar seyn, wenn die Bildung der Gänge erfolgte, nachdem die Gebirgsmasse schon in den festen Zustand übergegangen war? Dieses scheint den bekannten Gesetzen der chemischen Anziehung ganz zu widersprechen. Wie leicht dürfte sich dagegen das Räthsel lösen, durch die Annahme einer gleichzeitigen Bildung jener Gänge und des Nebengesteins?

Die Gänge also, welche da, wo sie die Fallbänder durchsetzen, edle Erze führen und dabei eine sehr unbedeutende Mächtigkeit haben, werden sehr oft plötzlich unedel, führen nur sogenannte Gangarten, thun sich dabei aber auf, sobald sie in den reinen Glimmer- oder Hornblendschiefer treten. Auf diese Weise sind Gänge, welche mehrere, parallel neben einander fortstreichende Fallbänder durchsetzen, oft an zwei oder mehreren von einander entfernten Punkten edel. Diese Edelkeit ist nun aber nicht in jeder Teufe des Kreuzes vorhan-

vorhanden, sondern, wie solches bei edlen Gängen am häufigsten der Fall zu seyn scheint, nur in einzelnen, bald mehr bald weniger ausgedehnten Punkten oder Nestern. Am größten pflegt die Edelkeit da zu seyn, wo zwei oder mehrere Gänge einander schaaren; welches jedoch im Kongsberger Erzgebirge nur selten vorkommt.

Die Gänge besitzen nicht häufig ein Saalband oder ein Besteg, wodurch sie von dem Nebengestein abgelöst werden; sondern sie sind gemeiniglich fest angewachsen, oder auch wohl mit dem Gebirgsgestein verwachsen, indem die Gangerze das Nebengestein imprägniren. Besonders gilt dieses von dem gediegenen Silber, welches nicht selten außerhalb der Gangbegränzung, in feinen Blättchen zwischen die Ablosungen des Nebengesteins eindringt; so wie auch schon oben bemerkt wurde, daß die Fallbänder zuweilen silberhaltig sind. Im dünnschiefrigen, in Talkschiefer übergehenden Glimmerschiefer, pflegen die Kongsberger Gänge am edelsten zu seyn. Im Hornblendschiefer sind sie am schärfsten begränzt; im Talkschiefer hingegen am mehrsten mit dem Nebengestein verwebt.

Unter den Erzen, welche die Kongsberger edlen Gänge auszeichnen und sie so sehr ergiebig gemacht haben, nehmen Gediegen-Silber und Glanzerz die ersten Stellen ein. Wer kennt nicht die merkwürdigen, gestrickten, zahn-, drath-, haar-, baum-, stauden- und moosförmigen Gestalten, in denen Kongsberger Sil-

berstuffen die Mineraliensammlungen aller Länder zieren. Man muß aber die Kopenhagener und die Kongsberger Sammlungen, namentlich die des Bergwerks-Seminariums und der Gemalinn des Oberberghauptmanns Brünnich gesehn haben, um auch die krystallinischen Formen zu bewundern, in denen das Silber auf den Kongsberger Gängen sich bildete. Diese haben freilich beständig zu den Seltenheiten gehört. Jetzt kömmt dort das Silber selbst nicht einmal in den sogenannten nachahmenden Gestalten häufig vor, sondern gemeiniglich nur eingesprengt in den Gangarten. In der reicheren Vorzeit hat man von dem amorphischen Silber einige Male ungeheure Massen gefunden. So wurde u. A. in der Grube Seegen Gottes im Jahre 1628 ein Klumpen reinen Silbers getroffen, welcher 135 Mark oder 67½ Pfund wog; und im Jahre 1630 ein ähnlicher von 204½ Pfund, der zu 3272 Thaler taxirt wurde. In einer anderen Grube, Nahmens Nye-Forhaabning, fand man im Jahre 1666 ein Stück Silber, welches 560 Pfund wog und zu 5000 Thaler geschätzt wurde. Es ist dasselbe, welches noch jetzt in der Königlichen Kunstkammer zu Kopenhagen aufbewahrt wird *). Im Jahre 1695 lieferte die Grube neue Juels ein Stück Silber, welches 118 Pfund 9 Loth wog; und im Jahre 1769 fand man in der Grube Gottes Hülfe

in

*) Vergl. den ersten Theil dieser Reise S. 58.

in der Noth eine Silbermasse von 3 Schiffpfund am Gewicht, deren Silbergehalt zu 500 Pfund angeschlagen werden kann *).

Das Glanzerz kömmt auf den Kongsberger Gängen am häufigsten eingesprengt, seltner krystallisirt vor. Von edlen Erzen finden sich außerdem: Gediegen-Gold, Güldisch-Silber, Rothgiltigerz, Hornsilber, selten jedoch in ausgezeichneten Gestalten und bedeutenden Massen. Von anderen metallischen Fossilien kommen vornehmlich Bleiglanz, Gediegen-Arsenik, braune Zinkblende, Kupferkies und Schwefelkies vor. Bleiglanz ist ein ziemlich häufiger Begleiter der vorhin genannten Silberminern. Gediegen-Arsenik, ebenfalls häufig in der Nachbarschaft des Rothgiltigerzes und Gediegen-Silbers, erscheint theils rein, theils innig gemengt mit Gediegen-Silber — so u. A. auf Christian des 7ten Grube — und pflegt in diesem Falle Arsenikſilber genannt zu werden. Dieß Arsenikſilber ist also verschieden von demjenigen, welches am Harz uud auch an einigen anderen Orten so getaufft wird und welches bald ein Silber haltender Arsenikkies, bald ein inniges Gemenge von Gediegen-Arsenik und Spießglanzsilber ist — wozu der Karstensche Silberarsenik

*) Vergl. Bing's Beskrivelse over Norge S. 337.

senik gehört *), den Klaproth chemisch zerlegte **). Bei jenem Minerale erkennt man übrigens oft schon mit bloßen Augen die feinen Silberpartikeln im Arsenik. Es scheint sich also immer mehr zu bestätigen, daß das Arsenikſilber oder der Silberarsenik als eigenthümliche Spezies aus den Mineralsyſtemen gestrichen werden müſſe.

Die Anwesenheit der braunen Blende sieht man bei den Kongsberger Gängen für ein Zeichen der Edelkeit an, wogegen das Daseyn des Schwefelkieſes für ein Merkmal der Unedelkeit gehalten wird. Letzterer kömmt zuweilen in sehr ausgezeichneten, äußerſt netten Kryſtalliſazionen vor, unter denen das in anderen Gegenden ſo höchſt seltene Ikoſaëder grade nicht zu den größten Seltenheiten gehört. — Sind, wie dieß nicht selten der Fall iſt, Zinkblende, Glanzerz und Gediegen-Silber vergeſellſchaftet, ſo pflegen ſie in dieſer Ordnung über einander vorzukommen.

Die häufigſten und zugleich die edleren Erze führenden Gangarten ſind Kalkſpath und Schwerſpath. Beide kommen am häufigſten derb und eingesprengt, jener zuweilen doch aber auch in ſchönen Kryſtalliſazionen vor, unter denen ſich die bekannten ſogenann-

*) S. Karſten's mineralogiſche Tabellen 2te Ausg. S. 74.

**) Klaproth's Beiträge zur chem. Kenntn. d. Min. 1. S. 187.

sogenannten Schneedrusen auszeichnen, welche den Kalkspath in sehr dünnen, sechsseitigen, locker zusammen gehäuften, schneeweißen Tafeln enthalten, deren Zwischenräume zuweilen mit schwimmendem Asbest ausgefüllt sind. So war das Vorkommen besonders schön u. A. auf Kongens-Grube. Man will die Erfahrung gemacht haben, daß grauer, durchscheinender Kalkspath edlere Geschicke zu begleiten pflege, als weißer, halbdurchsichtiger. — Der Baryt erscheint theils als gemeiner und schaaliger Schwerspath, theils als Hepatit; so aber doch ungleich seltner. Jener pflegt weiß, dieser hingegen häufiger schwärzlich-grau, nie aber so tieff und satt schwarz gefärbt zu seyn, als der Hepatit von Andrarum. Es findet übrigens ein vollkommner Uebergang von dem Schwerspath in den Hepatit Statt. In der Mischung des letztern scheinen Kohle und Schwefel eine Rolle zu spielen; dafür dürfte wenigstens das häufige Vorkommen von Anthrazit und Schwefelkies in demselben reden. Hepatit ist besonders häufig auf der Grube Gottes Hülfe in der Noth vorgekommen.

Auf die eben beschriebenen Gangarten folgt in Hinsicht der Menge und allgemeinen Verbreitung der Quarz, am häufigsten als gemeiner; zuweilen aber auch als Bergkrystall. Mir sind Drusen von Bergkrystall aus Kongsberger Gruben vorgekommen, die zwar nicht in der Größe den Dauphinéer Drusen gleichkamen; diesen aber in Ansehung der Schärfe der Kry-

stall-Ausbildung und der Vollkommenheit des Wassers nicht nachstanden; und gerade mit ihnen in Ansehung des ganzen Habitus, der gegenseitigen Verhältnisse der begränzenden Flächen, u. s. w. Aehnlichkeit zeigten. Sehr viel seltner und nur einzeln finden sich auf den Kongsberger Gängen: Adular, Harmotom, Stilbit, Axinit, erdiger Chlorit, schwimmender Asbest, Flußspath, Bitterspath, Aphrit. Adular findet sich hin und wieder in kleinen, sehr netten Krystallen von weißer Farbe, mit Bergkrystall, Bitterspath und Schwefelkies vergesellschaftet; so u. A. auf der Grube Herzog Ulrich. Die Krystallisazion ist entweder das primitive Rhomboëder, oder das geschoben vierseitige, an den Enden durch, auf die stumpfen Seitenkanten gesetzte Flächen stumpf zugeschärfte Prisma. Harmotom, dieß auf so wenige Geburtsorte beschränkte Fossil, gehört zu den interessantesten Erscheinungen auf den Kongsberger Gängen. Pflegen seine Krystalle gleich nicht die Größe der Andreasberg'schen oder Schottischen zu erreichen, so zeigen sie doch nicht mindere Mannigfaltigkeit in der Gestalt und in anderen Eigenschaften. Das einfache, vierseitige, an den Enden vierflächig zugespitzte Prisma ist zu Kongsberg weniger selten als am Harz; aber auch dort kömmt diese Krystallisazion in durchkreuzten Doppelkrystallen unter Allen am häufigsten vor. Auch die seltne Krystallisazion, bei welcher zwei rechtwinklichvierseitige, an den Enden zugeschärfte Prismen einander

der durchkreuzen, findet sich hin und wieder auf den Kongsberger Gruben; u. A. auf Barliedahlen Grube. Die gewöhnliche weiße oder graue Farbe des Harmotoms ist auch bei dem Kongsberger die häufigste; zuweilen findet er sich aber auch von fleischrother und blutrother Farbe, mit welcher völlige Undurchsichtigkeit verbunden ist. Unter den Gangarten der Kongsberger Gänge scheint Harmotom mit zuletzt gebildet zu seyn. — Stilbit findet sich auf den Kongsberger Gängen mit an, theils krystallisirt, theils amorphisch. Es ist mir von der Grube Fridericus quintus eine Krystallisazion vorgekommen, die ich vorher noch nicht gesehn hatte: das rechtwinklich vierseitige Prisma, an den Enden durch eine, auf eine Seitenkante gesetzte Fläche schräg abgestumpft; die Abstumpfungsfläche zuweilen etwas konvex. Amorphisch findet sich der Stilbit in schuppig-körniger Gestalt, die, genau genommen, von einer Zusammenhäufung unvollkommen ausgebildeter Krystalle herrührt. — Das Vorkommen des Axinits deutet wiederum auf eine Analogie hin, welche zwischen den Kongsberger uud Dauphinéer Gängen Statt finden dürfte. Die Krystalle sind gemeiniglich nur klein und unansehnlich: bald mit Kalkspath vergesellschaftet, bald mit Schwefelkies; so u. A. auf Rosengangen-Grube. — Das Vorkommen des Flußspaths auf den Kongsberger Gängen giebt einen neuen Beitrag zu der merkwürdigen Erfahrung, wie gewisse Krystallisazionen für gewisse Geburtsorte

charakteristisch sind; wie nehmlich an einem Orte oder in einer Gebirgs- oder Gangformazion gewisse Krystallisazionen eines Fossils, an anderen, andere Krystallformen desselben häufiger zu seyn pflegen. Der Flußspath findet sich auf den Sächsischen und Derbyshirer Gängen bekanntlich bei weitem am häufigsten kubisch; auf den Kongsberger Gängen dagegen gemeiniglich oktaëdrisch oder polyëdrisch. Die Krystalle pflegen klein zu seyn und von weißer, blaß meergrüner und veilchenblauer Farbe, mit Kalkspath und Quarz vergesellschaftet vorzukommen; so z. B. auf Hans Sachsen Grube; auf Gottes Hülfe in der Noth, u. A. Auch violblauer erdiger Fluß kömmt hin und wieder in der Nachbarschaft der Kongsberger Gänge, als Anflug oder Ueberzug von Kluftflächen vor. — Bitterspath findet sich zuweilen in kleinen, blaß ochergelben, rhomboëdrischen Krystallen, zugleich mit Bergkrystall, Adular und Schwefelkies. — Aphrit ist den Kongsberger Gängen, besonders auf der Armen-Grube, in sehr ausgezeichneter Gestalt eigen. Gemeiniglich findet er sich als fester Aphrit (Schieferspath), krumm- zuweilen blumig-blättrig; zuweilen ist aber zerreiblicher, in welchen der feste einen unmerklichen Uebergang bildet, damit vergesellschaftet. — Außer diesen und einigen anderen, weniger der Erwähnung werthen Fossilien, kömmt auf den Kongsberger Gängen auch noch Anthrazit ziemlich häufig vor; gemeiniglich als gemeiner, in Quarz, Baryt u. s. w.

einge-

eingesprengt; seltner als graphitartiger *), der wegen seines abweichenden Aeußern als eigenthümliche Varietät unterschieden zu werden verdient. —

Aus dem, was im Vorigen über die Situazion des Kongsberger Erzgebirges gesagt ist, ergiebt sich, daß dieselbe für den Bergbau in mehrfacher Hinsicht günstig ist. Die tiefen Thäler, welche das Erzgebirge begränzen, gestatten die Treibung tiefer Stöllen von mehreren Seiten; die jähen Gehänge des Gebirges bieten an vielen Orten guten Haldensturz dar; die Gänge zeigen im Allgemeinen Regelmäßigkeit im Streichen und in der Veredlung durch die Fallbänder; auch sind sie zum Theil so benachbart, daß mehrere derselben gemeinschaftliche Grubenvorrichtungen: Schächte, Strecken u. s. w. — haben können. Die Festigkeit und das Gefüge des Nebengesteins gestattet an den mehrsten Stellen, die Baue im Festen stehen zu lassen. Die Beschaffenheit der Gebirgsebne und die Gewässer auf derselben begünstigen die Anlage von Teichen; so wie die übrige Lage und Abdachung des Gebirges, die Anlage von Grabentouren, um zu allen Gruben den nöthigen Aufschlag zu leiten und Wasser zur Betreibung der am Fuß des Gebirges liegenden Pochwerke darzubieten. Der

Wald,

*) Karsten's mineralogische Tabellen zweite Aufl. S. 96. Anm. 89.

Wald, welcher einen großen Theil des Gebirges bedeckt, sichert den Gruben das nöthige Holz zum Ausbau, zu den Tagegebäuden und zum Feuersetzen.

Diesen, nicht unbedeutenden Vortheilen stellen sich aber freilich anderer Seits manche Hindernisse des Bergbaues entgegen, wodurch jene Begünstigungen etwas geschmälert werden. Die Erzgänge haben eine sehr unbedeutende Mächtigkeit; ihre Edelkeit ist gemeiniglich nur auf einzelne, oft der Teufe nach weit von einander entlegene Punkte oder Nester beschränkt; die Gänge setzen nur auf sehr kurze Strecken edel fort und auf einem Gange ist dem Streichen nach oft ein sehr langes, ganz taubes Mittel, wenn nehmlich zwei veredlende Fallbänder weit von einander entfernt sind. Hierdurch werden regelmäßige Grubenvorrichtungen beinahe ganz unmöglich, aber große Vorrichtungen nöthig gemacht, um die in einzelnen Punkten zerstreuten Erzmittel zu gewinnen. Die Gesteinsfestigkeit ist oft außerordentlich groß, wodurch ebenfalls die Kosten des Bergbaues bedeutend vermehrt werden. — Diese Hindernisse sind aber eine lange Zeit hindurch von den obigen Vortheilen und besonders von dem Reichthum der Anbrüche überwunden worden, so daß das Kongsberger Erzgebirge einen sehr bedeutenden Bergbau mit guter Ausbeute belohnt hat. Die vielen Gruben, wodurch das Gebirge aufgeschlossen ist, sind in vier Reviere vertheilt. Das erste umfaßt den südlichen Theil des Oberberges und enthält 15 Gruben

und

und 5 Pochwerke. Unter jenen waren Gamle Justiz, Armengrube und Gabe Gottes die wichtigsten. Das zweite Revier begreift den nördlichen Flügel des Oberberges, wozu 16 Gruben und 4 Pochwerke gehören. Unter den Gruben waren Gottes Hülfe in der Noth, Sachsengrube und Sieben Brüder die bedeutendsten. Das dritte Revier umfaßt alle 15 Unterbergs-Gruben, unter denen Samuel, Dreifaltigkeit und Luise Auguste die vorzüglichsten waren, nebst 4 Pochwerken. Zum vierten Reviere gehören die Gruben außerhalb des engern Erzgebirgs-Bezirks; unter Andern nahmentlich die Gruben in Nummedalen, unter denen Juliane Marie und Norske Löwe besonders bemerkt zu werden verdienen.

Für die drei ersten Reviere sind vier Hauptstollen getrieben, von denen einer für die Unterbergsgruben bestimmt ist, und drei den Oberbergsgruben angehören. Der wichtigste unter den letzteren ist der Christians-Stollen, welcher bestimmt war, sämmtliche Oberbergsgruben zu lösen und zu diesem Zwecke nicht sehr weit über dem Kobberbergs-Elv angesetzt und seit dem Jahre 1782 etwas über 830 Lachter fortgetrieben ist. Seine ganze Länge würde 4330 Lachter betragen haben. Der Plan zu dieser großen, zweckmäßigen Anlage wurde von dem in mehrerer Hinsicht verdienten Oberberghauptmanne Hiorth entworfen. In neueren Zeiten hat man auf den Vorschlag des noch

jetzt

jetzt lebenden Oberberghauptmanns Brünnich über jenem einen zweiten Hauptstollen für die Oberbergs-gruben, unter dem Nahmen des Kronprinz Friedrich's Stollen angesetzt, obgleich der erstere noch sehr weit von seiner Vollendung entfernt war. Die Zweckmäßigkeit dieser Anlage leuchtet um so weniger ein, da sie in einer Zeit unternommen wurde, als man schon auf alle Weise hätte bedacht seyn müssen, die Ausgaben bei dem Bergwerke möglichst zu beschränken. Wie wenig man diese nothwendige Maaßregel ergriffen hat, beweist die übermäßige, ganz zwecklose Pracht, womit der Stollen angefangen ist, indem er eine so bedeutende Weite und Höhe erhalten hat, daß man ihn füglich mit Kutsche und Pferden — also im eigentlichsten Verstande befahren könnte.

Von allen Gruben des Ober- und Unterberges traf ich nur noch Gamle Justiz im Betriebe. Eine aus zwei Personen, Mitgliedern der vormaligen Bergwerksadministrazion, bestehende Gewerkschaft, hatte sich der darinn noch vorhandenen Silber angenommen. Nur jene Grube konnte ich daher befahren und mir dadurch einen ungefären Begriff von dem vormaligen Baue und dem Betriebe der Kongsberger Gruben im Allgemeinen verschaffen. Hierdurch habe ich denn freilich nichts Vorzügliches und der Aufzeichnung besonders Werthes kennen gelernt. Der 63 Lachter tiefe Schacht war auf dem Gange abgeteuft. Dieß pflegte man zu beobachten, wenn der Gang anhaltend edel war,

wenn

wenn er z. B. durch ein sehr mächtiges Fallband setzte. War solches nicht der Fall, so legte man sich mit den Schächten auf das Fallband selbst und gab diesen eine solche Richtung und ein solches Fallen, wie das durch das Fallband und den Gang gebildete Kreuz vorschrieb. Von dem Schachte aus, hatte man verschiedentlich ausgelängt, besonders um ein östlich vorliegendes, edler machendes Fallband aufzusuchen. Die Erzbaue standen größtentheils nicht unter einander, sondern nur mit dem Schachte in Kommunikazion. An den mehrsten Stellen wurde der Abbau ortsmäßig geführt; nur an wenigen Punkten traf ich Stroßenbau an. Förstenbau soll in neueren Zeiten gar nicht im Gebrauch gewesen seyn. Hin und wieder sah ich bedeutende, ausgehauene Weitungen. Beinahe der ganze Bau, den Schacht mit eingerechnet, stand im Festen. Die Arbeit auf dem Gesteine geschah da, wo die Gesteinsfestigkeit bedeutend war, durch Feuersetzen, sonst durch Bohren und Schießen, wobei man sich der Meissel-bohrer und der gewöhnlichen Lettenbesetzung bediente. Man bohrte ein- zwei- oder auch wohl dreimännisch. Die ganze Grubenmaschinerie zeigte durchaus nichts Vorzügliches. Sie glich noch ganz derjenigen, welche in dem Zeitalter von Kalvör am Harze gebräuchlich war. Auffallend war es mir anfangs zu sehen, wie man sich Statt der Harzer Grubenlichter und Lampen, oder der Sächsischen Blenden, der Fackeln allgemein bedient.

Sie

Sie sind aus vielen dünnen Stäben von Kienholz — einem harzreichen Fichten- oder Kiefernholze — die durch einen eisernen oder messingenen Ring zusammen gefaßt werden, gebildet, und so stark, daß sie eben in der Hand gehalten werden können. Für den nicht an ihre Führung Gewöhnten, sind sie wegen des Rauchs, welcher die Augen angreift und wegen der starken Flamme höchst unbequem, besonders, wenn damit ein Schacht zu befahren ist. Ueberhaupt aber läßt sich viel gegen ihren Gebrauch erinnern; denn nicht allein wird das Gestein durch den Ruß, welchen ihre Flamme absetzt, überall so stark beschlagen, daß niemals ein frischer Anbruch sichtbar bleibt und man daher das Erz von dem Tauben nicht anders zu unterscheiden im Stande ist, als wenn man dazu zuvor das Gestein frisch angeschlagen hat; sondern die Grubenwetter müssen offenbar durch die viel stärkere Flamme ungleich mehr verderbt werden, wie durch den Gebrauch des vorhin erwähnten Geleuchtes. Dagegen läßt sich freilich für die Anwendung der Fackeln anführen, daß sie sehr viel wohlfeiler zu stehen kommen, wie jedes andere Geleucht, indem der Bergmann sich dieselben selbst verfertigen kann. Bei den nordischen Bergwerken ist übrigens der Gebrauch der Fackeln ganz allgemein; daher sich denn auch meine Hände und Augen sehr bald an ihre Unbequemlichkeiten gewöhnen mußten.

Außer den Gruben waren vordem in ihrer Nachbarschaft sehr viele Schürfe (Skierper) im Betriebe, welche am Ausgehenden der Gänge baueten und diesen Nahmen so lange behielten, als sie ohne Schacht oder Stollen blieben. Nicht weit von Gamle Justiz fand ich noch einen solchen mit zwei Mann im Gange, in welchem, bei einer mittleren Gesteinsfestigkeit, das Kubik-Viertellachter zu 3 Thaler, exklusive des Pulvers und Gezähes, verdungen war.

Die gewonnenen Erze wurden bei den Gruben in folgende acht Klassen sortirt: 1. Handstuffen (Haandstene); 2. Gediegen Silber (auch Rothgiltig- und Glanzerz); 3. Mittelerz; 4. Scheiderz; 5. Mulm; 6. Wascherz; 7. Felsen; 8. Gemeines Erz (Malm). Die fünf ersten Sorten wurden unmittelbar nach der Hütte zum Verschmelzen gebracht; die drei letzten hingegen zuvor auf den Pochwerken durch Poch- und Wascharbeiten konzentrirt.

Die Pochwerke lagen größtentheils in nicht sehr grossen Entfernungen von den Gruben am Fuße des Gebirges, in verschiedenen Thälern. Einige, namentlich die zwischen dem Unterberge und der Stadt gelegenen, fand ich noch im Betriebe. Sie bereiteten theis alte Vorräthe, theils die großen Afterhalden auf, von denen das allgemeine Gerücht ging, daß sie, wo nicht reicher, doch wenigstens eben so reich als die Schliche seyen, von denen sie einst fielen. Mag dieses auch etwas übertrieben seyn, so glaube ich doch gern an

einen

einen hohen Gehalt jener Abgänge, da ich noch nie schlechter eingerichtete Pochwerke sah; wenn ich allenfalls ein Paar, bis auf neuere Zeiten im alten Zustande gebliebene Pochwerke am Harz ausnehme, mit denen sie in allen Stücken vollkommen übereinstimmten. Niedrige Hütten, in denen eine lange Statur nicht aufrecht gehen kann und in welche kaum ein halber Lichtstrahl dringt, schließen kurze Planenheerde und schlechte Schlämmgräben ein, auf denen eine Arbeit getrieben wird, welche für die Oberharzischen, einfacheren und gemeiniglich rüscheren Geschicke höchst unzweckmäßig war, für die Kongsberger aber, welche ungleich mehr den Sächsischen und Ungarn'schen ähneln, unter aller Kritik sind. Hier würden die Sächsischen Stoßheerde, allenfalls auch die langen, jetzt am Harz üblichen Kehrheerde an ihrer rechten Stelle seyn. Aber die Kongsberger Pochwerke geben einen neuen Beitrag zu der leider nur zu oft sich bewährenden Erfahrung, daß bloße, nicht mit razionellen Kenntnissen ihres Gewerbes ausgerüstete, übrigens aber in ihrem gewohnten Wirkungskreise tüchtige Praktiker, mit ihrer Kunst am Ende sind, sobald sie aus diesem in einen neuen Wirkungskreis versetzt werden, in welchem andere Verhältnisse sie empfangen. Harzer Bergleute wurden nach Kongsberg verpflanzt und meinten, daß die ihnen von Kindes Beinen an bekannten Vorrichtungen, Maschinen und Verfahrungsarten, auch an dem neuen Orte die einzig zweckmäßigen seyen. Nicht viel besser ging

es

es in unserer Nachbarschaft, wo man die ersten Versuche mit der Anwendung der Sächsischen Stoßheerde an einer Stelle unternahm, wo diese für gewisse Geschicke höchst zweckmäßige Aufbereitungs-Vorrichtung, nie hätte gebraucht werden sollen; wodurch dieselbe nun aber in einen solchen Mißkredit gekommen ist, daß man sich scheuet, sie da einzuführen, wo man von ihr gewiß mit dem besten Erfolge Anwendung würde machen können. — Daß in den Kongsberger Pochwerks-Halden ein guter Gehalt seyn muß, wird dadurch bestätigt, daß von verschiedenen Privatpersonen Muthungen darauf eingelegt sind und sie von diesen mit Vortheil zu Gute gemacht werden. Kaum konnte ich der allgemeinen Sage Glauben beimessen, daß selbst vormalige Mitglieder der Bergwerks-Administrazion an der Zugutemachung Theil nehmen. Können diese jetzt das Silber aus den Aftern ziehen, warum verstanden sie es nicht zuvor, als die Pochwerke noch auf herrschaftliche Rechnung betrieben wurden? Ein würdiges, kenntnißvolles, im Vaterlande aber nicht immer gehörtes Mitglied des Kongsberger Oberbergamts, hatte zu wiederholten Malen zweckmäßige Vorschläge zur Verbesserung der Pochwerke gethan; welche aber nie zur Ausführung gekommen sind.

Die Silberhütte, ein sehr altes, jetzt im Verfallen begriffenes, finsteres Gebäude, liegt innerhalb der Stadt, nicht fern vom Lauven. Nur noch einige Ueberreste der alten Vorrichtungen konnte ich betrach-

ten, die so wie die Hüttenprozesse aus Jars metallurgischen Reisen bekannt sind *). Man brachte größtentheils nur noch Silber aus, theils von den jetzt gewerkschaftlich betriebenen Gruben, theils von den wieder zu Schliech gezogenen Aftern, theils aber auch von einzelnen Stuffen, die auf unerlaubtem Wege häufigst den Gruben entwandt werden.

Ueber dem Eingange der Hütte steht die bedeutungsvolle, von wahrsagender Hand eingehauene, deutsche Inschrift:

Eigennutz und Undank,
ist der Bergwerk Untergang.

Die gesammte, vormals etwa 2500 Mann starke, also ungefär den vierten Theil der ganzen Einwohner-Anzahl von Kongsberg ausmachende Knappschaft war in sechs Klassen vertheilt. Zur ersten gehörten die Obergrubensteiger, welche ein Monathslohn von 10 bis 14 Thalern erhielten; zur zweiten Klasse die Poch- und Grabensteiger, welchen ein monathliches Lohn von 7 bis $9\frac{1}{2}$ Thaler zukam. In die dritte Klasse gehörten Schachtsteiger, Untersteiger und Aufseher, deren Monathslohn $5\frac{1}{2}$ bis $6\frac{1}{2}$ Thaler betrug. Die vierte Klasse machten die Häuer und Erzscheider aus, mit einem monathlichen Verdienst von $4\frac{3}{4}$ bis 5 Thaler. Zur fünften Klasse gehörten die Knechte und Sprenger, welche ein Monathslohn

*) In der deutschen Uebersetzung. III. S. 109—116.

lohn von $3\frac{1}{2}$ bis $4\frac{1}{2}$ Thaler erhielten; und endlich zur sechsten die Grubenjungen, welche monathlich, $\frac{3}{4}$ bis 3 Thaler bekamen. Außer diesem fixen Lohne hatten die Kongsberger Bergleute noch gewissen extraordinären Verdienst und dabei gewisse Vortheile in Ansehung des Empfanges von Magazinkorn zu einem fixirten Preise.

Sämmtlichen Kongsberger Gruben stand in allen Betriebsangelegenheiten ein Bergamt vor, welches aus zwei Bergmeistern, vier Geschwornen und einem Bergamtsschreiber zusammengesetzt war. Außerdem waren noch bei den Bergwerken angestellt: zwei Einfahrer, 2 Markscheider, vier Schichtmeister, ein Pochverwalter, ein Oberpochsteiger, zwei Baumeister, ein Hüttenmeister, ein Hüttenschreiber, ein Bergprobirer und ein eignes Bergwerks-Forstpersonal. Die Verrichtungen dieser verschiedenen Offizianten waren sehr analog denen der Harzer Bergoffizianten bei der vormaligen Verfassung, und beurkundeten, wie so manches Andere, wozu auch die Beibehaltung sehr vieler Harzer Kunstausdrücke gehört, die ursprüngliche Organisirung des dortigen Bergbaues durch Harzer.

Das Kongsberger Bergamt war einem eben daselbst befindlichen Oberbergamte untergeordnet, welches aus einem Oberberghauptmann, als Chef, vier Assessoren und einem Oberbergamtsschreiber, bestand. Dem Bergamte und Oberbergamte, denen in den neuesten Zeiten, nach einem unter den Bergleuten Statt

gefundenen Aufstande, auch noch ein militärischer Beisitzer zugesellt war, lag nicht allein die Verwaltung aller Betriebsangelegenheiten ob, sondern auch die Berg-Jurisdikzion, mit Ausnahme der Sachen, welche den Silberdiebstahl betrafen, wofür eine eigne Inquisizions-Kommission niedergesetzt war, die aus dem Oberberghauptmann und zwei Oberbergamtsassessoren bestand. Höchste Instanz in Administrazionssachen war die Rentekammer zu Kopenhagen, an welche in den wichtigeren Angelegenheiten vom Oberbergamte berichtet werden mußte. In Berg-Justizsachen wurde dagegen vom Obergamte an das höchste Gericht appellirt. Nicht allein das Kongsberger Bergwerk gehörte zum Ressort des dortigen Berg- und Oberbergamtes, sondern auch in Ansehung der Berg-Jurisdikzion, alle übrigen in Söndenfields gelegene Berg- und Hüttenwerke. Obgleich der Wirkungskreis des Kongsberger Oberbergamts durch die Einstellung des größten Theils der Gruben eine große Einschränkung erlitten hat, so besteht dasselbe doch noch in der vorigen Form und hält in dem am Marktplatze in Kongsberg gelegenen Amthause, worin sich auch das Archiv, das Expedizions- und Revisionskomptoir und die Kasse befinden, seine Sitzungen. Oberberghauptmann ist gegenwärtig Herr Brünnich, in früheren Zeiten Professor der Naturgeschichte zu Kopenhagen, bekannt durch mehrere litterärische Arbeiten u. A. durch seine Uebersetzung der Kronstädtschen Mineralogie. Zu den Assessoren

gehören

gehören der als trefflicher Geognost berühmte, aber auch durch vielseitige, andere Kenntnisse ausgezeichnete. Esmark und der in jeder Hinsicht achtungswürdige, von Vielen geschätzte, von Manchen aber verkannte und nicht ganz nach Verdienst belohnte Henckel, ein eben so trefflicher Bergmann als Hüttenmann; der einst nicht allein einen großen Theil von Deutschland bereiste, sondern auch einmal von der dänischen Regierung nach Island gesandt wurde, um diese Insel in bergmännischer Hinsicht zu untersuchen. Esmark bearbeitete im Oberbergamte vorzüglich die eigentlichen Bergsachen; Henckel steht zunächst dem Hüttenbetriebe vor.

Zur Bildung tüchtiger Bergwerks-Offizianten besteht zu Kongsberg schon seit dem Jahre 1757 ein Bergwerksseminarium. Es sind bei demselben drei Lehrer angestellt: einer, jetzt in der Person des Assessors Esmark, für Physik, Chemie und Oryktognosie; ein zweiter, gegenwärtig Assessor Henckel, für Geognosie, Bergbaukunde, Markscheidekunst und Mechanik; ein dritter, jetzt Professor Olavsen, für den Unterricht in der reinen Mathematik, Baukunst, im Hand- und Rissezeichen. Diesem Institute, auf welchem, bei meiner Anwesenheit zu Kongsberg, nur ein Zögling sich befand, ist ein eignes, ansehnliches Gebäude gewidmet, in welchem mehrere Hörsäle, eine Bücher- Mineralien- Modell- und Instrumentensammlung sich befinden und worinn ein Lehrer, der zugleich

Aufseher des Seminariums ist, jetzt Assessor Esmark, eine Dienstwohnung hat. Auch befindet sich dabei ein chemisches Laboratorium. Die Instrumenten- und Modellsammlung des Instituts fand ich nicht in der besten Ordnung. Dem Mineralienkabinet fehlt es sehr an Vollständigkeit. Es enthält aber doch einzelne, treffliche Sachen, unter Andern, wie sich wohl erwarten läßt, eine sehr ausgesuchte, reiche, seltne Sammlung von Kongsberger Silberstuffen, unter denen mich besonders einige krystallisirte Stücke interessirten. Ungleich vollständiger ist Esmark's eignes Mineralienkabinet, welches er zum Theil auf seinen Reisen durch Norwegen, Deutschland, Ungarn und Siebenbürgen zusammen brachte. Darunter ist vielleicht einzig eine von ihm selbst gesammelte Suite von Perlstein, Obsidian und Bimstein aus Ungarn und Siebenbürgen, deren geognostisches Vorkommen zuerst durch ihn genau beschrieben wurde *) und durch deren Ansicht man sich von dem Uebergange des Obsidians in Bimstein vollkommen überzeugen muß. Esmark besitzt eine sehr instruktive Sammlung für die äußeren Kennzeichen der Fossilien zum Behuf seiner Vorlesungen und viele treffliche, nordische Mineralien, unter welchen manche neue sich befinden dürften, auf deren

*) S. Esmark's Beschreibung einer mineralogischen Reise durch Ungarn und Siebenbürgen, im neuen Bergmännischen Journal Bd. 1 und 2.

ren nähere Untersuchung und Bekanntmachung jeder Mineralog um so begieriger seyn muß, da sich Esmark's Scharfblick schon durch mehrere interessante Entdeckunzen, wie u. A. durch die des Datoliths bewährt hat. Nicht weniger würde das mineralogische Publikum erfreuet werden, wenn Herr Esmark aus seinem, gewiß reichen Vorrathe geognostischer Beobachtungen, besonders über Norwegen, mehr, als er bisher gethan hat, mittheilen wollte; wozu bei dem gegenwärtigen Zustande des Kongsberger Bergwerks und des Seminariums, die nöthige Muße nicht wohl fehlen kann, wenn diese anders durch eigne bergmännische Unternehmungen nicht zu sehr gestört wird. —

Außer den im Vorigen beschriebenen Etabissements, waren mit dem Kongsberger Bergwerkshaushalte noch u. A. verbunden: eine Münze, ein Stahlwerk, mehrere Sagemühlen. Die Münze fand ich nicht mehr im Betriebe. Zur Zeit des letzten Krieges mit Schweden wird sie aber vermuthlich wieder in Gang gesetzt seyn. Das Stahlwerk, liegt unterhalb der Stadt und wurde nur zur Anfertigung des für das Gruben-Gezähe erforderlichen Stahls betrieben. Es besteht aus einem Frischfeuer zur Schmiedung des demnächst zu zementirenden Stabeisens, aus Abgängen und Stücken von Bohrern u. s. w.; aus einem schon aus Jars metallurgischen Reisen bekannten *) Zementstahl-

*) In der deutschen Uebersetzung I. S. 291—294.

stahl-Ofen, welcher im Wesentlichen auf ähnliche Weise konstruirt ist, wie der im ersten Theile dieser Reise beschriebene *), zu Kolleröd in Schweden; und aus einem Reckhammer zum Ausschmieden des Zementstahls.

Um der Stadt Kongsberg einigen Ersatz zu geben, für den durch die Einstellung des Bergwerks erlittenen, großen Verlust, wird jetzt daselbst auf Rechnung des Gouvernements ein Eisenwerk, nicht weit von der vormaligen Münze angelegt. Schon sah ich eine große Masse von Steinen angefahren, die zum Bau des Hohofens bestimmt waren, mit welchem man im Jahre 1807 den Anfang zu machen dachte. Die Leitung der ganzen Anlage war der talentvollen Hand des Herrn Paul Steenstrup anvertraut, welchen die Regierung zuvor die Sächsischen, Schlesischen, Oestereichischen Berg- und Hüttenwerke, so wie die des Nassauischen, des Großherzogthums Berg und des Harzes hatte bereisen lassen. Die nahen Verhältnisse, in welche mich ein gemeinschaftlicher Aufenthalt in der letzteren Gegend mit diesem trefflichen Berg- und Hüttenmann brachte, untersagt mir ein weiteres Lob, in das ein Jeder einstimmen muß, der seine nähere Bekanntschaft zu machen das Glück gehabt hat. Nach dem von Steenstrup entworfenen und von der Rentekammer genehmigten Plane, sollte der Hohofen mit mehreren Formen vorgerichtet werden. Man dachte ihn

mit

*) Seite 261—264.

mit Eisenstein von Arendal zu versorgen, der bis Drammen ganz zur See transportirt werden kann und nur von da, auf dem kurzen Wege, zu Lande nach Kongsberg geschafft zu werden braucht. —

Im Jahre 1623 führte, wie solches gewöhnlich der Fall zu seyn pflegt, ein Zufall zur Kenntniß der Kongsberger Silbererz-Gänge, da, wo hernach König Christian des vierten Grube abgeteuft ist. Die Sage pflegt einen solchen, merkwürdigen Fund immer lieber einer wunderbaren oder doch wenigstens ungewöhnlichen Veranlassung zuzuschreiben; so denn auch zu Kongsberg. Die Erzgänge sollen da zuerst durch ein Erdbeben aufgeschlossen seyn, welches aber nicht viel Wahrscheinlichkeit für sich zu haben scheint. Die Entdeckungen erweiterten sich, und so konnte im Jahre 1624 die Bergstadt angelegt und das Bergwerk auf königliche Rechnung in Gang gesetzt werden, welches hauptsächlich durch Deutsche, nahmentlich Harzer Bergleute geschah, die König Christian der vierte kommen ließ. Von dieser Verpflanzung stammt noch manche ursprünglich deutsche Familie zu Kongsberg ab, deren Ursprung am Nahmen zu erkennen ist; ihr hat man die Aufnahme so vieler deutscher Kunstausdrücke, Grubenbenennungen und bergmännischer Gebräuche zuzuschreiben, bei deren Wahrnehmung man zu Kongsberg so oft nach dem Harz versetzt zu seyn glaubt *). Sehr

bald

*) Selbst das Häckel des deutschen Bergmanns ist mit

bald wurde es einer Gewerkschaft überlassen, wobei sich jedoch der König einen Theil vorbehielt. Das Glück war dem Werke nicht günstig und es kam, nachdem sich die mehrsten Gewerken zurück gezogen hatten, ganz wieder in die Hände der Krohne. Eine durch Unwissenheit verursachte schlechte Bewirthschaftung des Werks bewirkte, daß auch das Gouvernement dasselbe aufgab und es einem Privatunternehmer, dem Etatsrath Heinrich Müller überließ, der es von 1673 bis 1682 auf Agne Rechnung mit sehr abwechselndem Glücke betrieb. Zuletzt kam das Werk so in Verfall, daß es die Krohne abermals übernehmen mußte. Ein Artillerie-Generallieutnant zu Kopenhagen, Nahmens Schiort, wurde Oberberghauptmann, der aber Kongsberg nie sah. Nach ihm berief man Heinrich Schlangbusch im Jahre 1685 von den Hannöverschen Bergwerken zum Berghauptmann. Diesem soll es nicht an praktischen Einsichten gemangelt haben. Aber man giebt ihm, wohl nicht mit Unrecht, einen großen Hang zur Verschwendung bei seinen Anlagen und einen übermäßigen Hochmuth

[1] nach Kongsberg gewandert und heißt hier Hackel. Es hat noch ganz die Form der bunt ausgeschnitzten Häckel aus dem 17ten Jahrhundert, die man hin und wieder am Harz als Antiquität aufbewahrt. Jene sind noch ganz aus Holz gearbeitet; wogegen man am Harz, so wie in Sachsen fortgeschritten ist, indem man jetzt den oberen Theil des Häckels zierlich aus Metall formt.

Hochmuth Schuld. So erzählt man noch jetzt von ihm, daß er sich beständig durch zwei Trompeter zur Tafel habe blasen und von zwei Geschwornen habe aufwarten lassen. Bis 1693 waren Zuschüsse erforderlich; von nun an aber hob sich das Bergwerk. Die Jahre von 1704 bis 1723 waren glücklich. Es waren darunter einige, in denen die Ausbeute über hundert tausend Thaler betrug. 1724 bis 1732 traten wiederum Verlustjahre ein, auf welche aber bis 1747 glückliche Jahre folgten. Vom Jahre 1748 wechselten Gewinn und Verlust. Mit dem Jahre 1769 an verschwand aller Seegen. Von da bis zu den letzten Zeiten hat das Kongsberger Bergwerk außerordentlicher Zuschüsse bedurft, die in einigen Jahren über hundert tausend Thaler; im Durchschnitte aber jährlich etwa siebzigtausend Thaler betragen haben *). Nun ist es plötzlich bis

*) Ausführliche Nachrichten über die Geschichte des Kongsberger Bergwerks finden sich in folgenden Schriften:

Historiske Efterretninger om Sölvvaerket] Kongsberg, af Cancellieraad Deichmann, in Danske Vid. Selsk. Skr. II. D. S. 145—314.

Kort chronologisk Beskrivelse over Kongsberg Sölvvärk fra dets förste Oprindelse til naervaerende Tid (von Bradt) in Danske Museum Febr. 1782. S. 129—182.

Thaarup's Statistik der dänischen Monarchie. I. S. 253—260.

Bino's Beskrivelse over Norge. S. 337. 341. 343.

bis auf drei Gruben ganz und gar eingestellt. Die noch im Betriebe stehenden Gruben sind: Gamle Justiz, Norske Löve und Juliane Marie. Nur die letzte wird noch auf herrschaftliche Kosten betrieben; die beiden ersteren sind dagegen in den Händen von Gewerkschaften. Daß das Gouvernement so langjährige, ungeheure Opfer endlich überdrüssig geworden ist, darüber darf man sich wohl nicht wundern. Vielmehr muß man die Langmuth der Regierung bewundern, welche gewiß keine andere Triebfeder hatte, als den Wunsch, einer großen Anzahl von Menschen einen hinreichenden Erwerb zu erhalten. Daß die Abnahme der reichen Anbrüche und die aus dem steten Wachsthum der Tiefe der Gruben leicht zu erklärende Zunahme der Bergkosten die Hauptursache von dem Verfall des Bergwerks waren, wird wohl Niemand leugnen wollen. Wenn schon in frühern Zeiten die Anbrüche von Zeit zu Zeit abnahmen, welches bei dem oben beschriebenen Vorkommen der Erze nicht anders seyn konnte, so mußte dieses in der Folgezeit, zu welcher schon ein so großer Theil der Gänge ausgehauen war, noch viel merklicher werden. Wären aber auch diese Umstände nicht gewesen, so würde sich der Ertrag des Kongsberger Bergwerks, da es hauptsächlich nur edle Metalle liefert, dennoch vermindert haben. Ein Bergbau, welcher nur sogenannte unedle Metalle, welche Kaufmannswaare sind, oder diese in Menge zugleich mit den edlen produzirt, wird sich unter übrigens gleichen

Umstän-

Umständen noch lange halten können, wenn ein anderer, aus welchem bloß Gold und Silber hervorgehen, schon längst untergegangen ist. Der Preis der unedlen Metalle steigt mit dem Preise des Korns und anderer Bedürfnisse, so wie auch mit dem davon abhängigen Lohne der Arbeit; da hingegen der Werth des Goldes und Silbers in eben dem Verhältnisse abnimmt, in welchem jene Preise steigen. Ob es aber nicht möglich gewesen seyn sollte, dem gänzlichen Verfalle des Kongsberger Bergwerks durch Beobachtung einer strengeren, vernünftigeren Oekonomie; durch Verbesserung der noch so sehr unvollkommenen Bergwerks-Technik; durch Einführung einer genaueren Kontrolle; durch das Aufsuchen neuer Gänge u. s. w. vorzubeugen — darüber darf ich mir kein Urtheil erlauben. Gewiß hätten aber diese Zwecke nur dann erreicht werden können, wenn ein Mann, von Kraft, Muth und Beharrlichkeit; ganz Bergmann in Hinsicht praktischer und theoretischer Einsichten; frei von Vorurtheilen und Dünkel; fern von allem Eigennutze, und tief durchdrungen von dem Wunsche der Erhaltung des Bergwerks, an der Spitze stand und das ganze Personal bis auf den Untersten hinab, mit seinem Geiste und seinem guten Willen beseelte. War ein solcher Mann nicht zu finden; war das alte Uebel zu tief und zu allgemein eingewurzelt; war das alte, ehrwürdige Bergwerk auf keine Weise zu retten — nun, dann hätte man es wenigstens nicht auf solche Weise zu

Grunde

Grunde gehen lassen sollen. Man hat das Werk nicht eingestellt, man hat es verwüstet. Man hat vernichtet, was man vernichten konnte; und das was nicht zu vernichten war, den diebischen Händen des zu Grunde gerichteten Volks Preis gegeben. Nicht vorher, ehe man das Werk auf solche Weise zerstörte und dadurch eine große Menschenzahl brodlos machte, hat man darauf gedacht, diesen Menschen ein anderes Brod zu verschaffen, sondern erst nachher, als sie schon halb verhungert waren und bereits unerlaubte Mittel kennen gelernt hatten, um ihr Leben zu fristen. Und solche Mittel werden noch dazu befördert von Personen, welche ihnen steuern sollten! Diese kaufen das Silber, welches der Bergmann aus den Gruben entwendet und machen es auf eigne Rechnung zu Gute! Diese sind es auch, welche das Silber aus den Halden der Pochwerke ziehen, da sie es doch zuvor dem Landesherren hätten gewinnen sollen. Diese sind es, welche schon jetzt Rechnung bei dem gewerkschaftlichen Betriebe einiger Gruben finden und welche es vermuthlich auch dahin bringen, daß ein großer Theil der Gruben, zu deren Einstellung sie dringend riethen, von Gewerkschaften mit Vortheil wieder aufgenommen werden.

Jeden rechtlich und gut Gesinnten mußte dieser Zustand der Dinge empören. Dem weit sehenden und nur das Gute wollenden Gouvernement, konnte er nicht verheimlicht bleiben. Während meiner Anwesenheit

langte

langte ein Reskript der Rentekammer an, welches Verantwortung wegen der durch ein allgemeines Gerücht verbreiteten Begünstigung des Silberdiebstahls forderte. Es wurde darauf erwiedert: daß es unmöglich sey, Silber den Gruben zu entwenden, da bekanntlich aus allen Schächten die Fahrten genommen seyen. Der vielen Stöllen auf denen die Diebe ungleich bequemer anfahren konnten, gedachte man aber *nicht*. Auch scheute man sich nicht, jene Antwort zu geben, obgleich aus jeder Grube der Dampf der Fakeln empor stieg. Nur durch eine strenge Untersuchung an Ort und Stelle und darauf folgende kräftige Maaßregeln konnte dem Unwesen gesteuert werden. Hiernach sehnten sich die Gutgesinnten und machten sich feste Hoffnung zur Erhörung ihres Wunsches, indem das Gerücht ging, daß ein Mann, welchen der Ruf als einen kenntnißvollen und edlen ankündigte, von dem Gouvernement werde gesandt werden, um die Untersuchung einzuleiten und Maaßregeln vorzuschlagen, durch welche eine gute Ordnung der Dinge herzustellen seyn mögte. —

Ehe wir von Kongsbergs Bergwerken Abschied nehmen, noch ein Paar Worte über die dortige Forstverwaltung. Die Regierung hatte es erkannt, das zwei von der Natur zur gemeinschaftlichen Benutzung so eng verbundene Schätze, wie die Metalle und die Wälder, auf dem Boden welcher jene deckt, auch vom gemeinschaftlichen Interesse gehoben werden müs-

sen,

sen, wenn der größtmöglichste Vortheil für den Staat daraus erwachsen soll, und hatte zu dem Ende die Administrazion einiger, in der Nachbarschaft der Bergwerke befindlicher und ganz für den Bergwerkshaushalt bestimmter Forsten, mit der Verwaltung der letzteren auf gewisse Weise vereinigt. Zunächst stehen der Bewirthschaftung der Bergwerksforsten in Kongsberg ein Oberförster — jetzt in der Person des eben so geschickten, als thätigen Kapitäns Boeck — und einige Förster vor. Erst in neueren Zeiten ist es in der Kongsberger Gegend gelungen, eine vernünftigere und sorgsamere Forstwirthschaft einzuführen, deren Beispiel hoffentlich auffordern wird, auch in anderen Gegenden von Norwegen die alten Gewohnheiten und Vorurtheile zu bekämpfen, welche mit Feuer und Axt den Ruin der immer unentbehrlicher werdenden Waldungen herbei führen. — Bey dem Kapitän Boeck sah ich eine von demselben mit großer Sorgfalt aufgenommene Karte der Kongsberger Gegend, welche nicht allein die Forsten, sondern auch eine genaue Angabe sämmtlicher Fallbänder, Gruben, Schürfe, Teiche und Wasserleitungen enthielt und deren Benutzung mir seine entgegen kommende Güte verstattete.

In Kongsberg gewesen zu seyn ohne die Aussicht vom Jons-Knuden genossen zu haben, wäre noch viel weniger zu entschuldigen, als wenn man den

Harz

Harz verlassen wollte, ohne auf dem Brocken gewesen zu seyn. Denn wenn gleich der Brocken am Harz seinen Bruder bei Kongsberg an Höhe übertrifft, so bedeutet doch eine solche Erhebung über dem Meere im Norden, wo die Berghöhen bedeutend sich senken, etwas mehr. Auch sollte sie mir den ersten Anblick norischer Fielde *) schenken, nach welchem ich mich schon lange vergebens gesehnt hatte. Es wurde also eine Besteigung des Jons-Knuden beschlossen und an einem herrlichen, heiteren Herbstmorgen, in Gesellschaft der Herren Steenstrup und Ström jun. begonnen.

Anfangs lief der Weg durch ein bewaldetes Thal, in der Nähe eines Pochwerks vorüber; dann den höchst steilen Store-Aasen hinan, an dessen unterem Absatze die verlassene Grube Herzog Ulrich passirt wurde. Etwa auf der Hälfte des Ansteigens führte der noch immer von hohen Fichten begleitete Weg, neben dem Mundloche eines querschlägig getriebenen Stollens von bedeutender Länge, welcher die Grube Gottes Hülfe in der Noth löst und in dieser über 90 Lachter Teufe einbringt, vorüber. Nach fortgesetztem Ansteigen, erreichten wir den Gipfel des Oberberges und langten bei den großen Halden der Grube Gottes Hülfe in der Noth

*) Hohes, alpinisches Gebirge heißt in Norwegen Field, in Schweden Fjäll.

Noth an, die einst der Stolz und die Zierde des ganzen Reviers war. Hier, wo sonst ein reges Wirken lebendiger Kräfte Alles erfüllte, herrscht nun eine schauerliche Todtenstille, die nur dann und wann durch das ohnmächtige Picken einzelner, alter Bergleute unterbrochen wird, welche sich mit dem Ausklauben einzelner Silberpunkte, aus dem als taube Berge über die Halde gestürzten Gestein beschäftigen. Ueberall ist die schrecklichste Verwüstung. Tagegebäude und Maschinerien liegen niedergerissen über und durch einander, den diebischen Händen des gesunkenen Bergvolks Preis gegeben. Die schwarzen Schlünde der Schächte sind geöffnet und ihre Festen den nagenden Zähnen der Verwitterung bloß gestellt. — Welch' ein trauriges Bild von der Wandelbarkeit des Glücks! — Es erfüllte uns mit einem unbehaglichen Gefühle, welches uns nicht lange an dieser Stätte weilen ließ.

Wir hatten nun die große Gebirgsebne erreicht und sahen in etwa einstündiger Ferne, Jons-Knuden vor uns, als einzelne, nackte Felsenkuppe, umringt von mehreren kleineren. Schon früher hatte die Fichte einen niedrigen, krüpplichen Wuchs angenommen. Jetzt zog sie sich ganz zurück, indem niedrige Birken und struppiges Wacholdergesträuch an ihre Stelle traten. Diese begleiteten uns über die öde Gebirgsebne, der nur dann und wann ein Bergwerksteich einige Abwechselung gab, zu einem flach muldenförmigen, hin und wieder mit stehenden Gewässern und übrigens mit einem sumpfigen

Boden

Boden erfüllten Thale, welches die Basis der Kuppe des Jons-Knuden von jener Ebne trennt. Hier gedeihen nur Sumpfmooſe, aus denen ſich hin und wieder niedrige und kriechende Weiden u. A. Salix glauca und repens Lin. und mancherlei Beerengeſträuch hervordrängen; namentlich Vaccinium Vitis idaea (*Tyttebaer*), Myrtillus (*Blaabaer*), oxycoccos (*Tranebaer*); Arbutus Uva ursi (*Mickelsbaer?*) alpina; Rubus Chamaemorus (*Multerbaer*, *Moltebaer*). Auch erfreuete mich in jener ſumpfigen Niederung zuerſt der Anblick der dem Norden eigenthümlichen, kleinblättrigen Betula nana, welche noch in Blüthe ſtand und in ein Paar Fuß hohen Büſchen ganze Flächen bedeckte. Durch dieſe zwergartige Flora gelangten wir zum Fuße der Kuppe, deren beinahe ſenkrecht ſich erhebenden Felſenwände, jedem phänogamiſchen Gewächſe den Zutritt verſagten und kaum noch den mit der Luft ſich begnügenden Steinflechten, einigen Lichenen und Umbilikarien ſich auszubreiten geſtatteten.

Der vier Stunden lange Weg von Kongsberg bis zum Jons-Knuden hatte uns beſtändig über Glimmer- und Hornblendſchiefer geführt. Am Jons-Knuden betraten wir nun aber ein dichtes, überaus feſtes, undeutlich geſchichtetes, dunkel grünlich-ſchwarzes Geſtein, welches ein inniges Gemenge von vieler Hornblende — die zuweilen in kleinen Schuppen ſichtbar wird — wenigerem Quarz und noch wenigerem Glimmer zu ſeyn ſcheint; welches dann und wann

Feldspath aufnimmt und dadurch manchem, dichten Urgrünsteine ähnlich wird. Dieses Gestein bildet ein mächtiges Lager im Glimmerschiefergebirge, welches wegen seiner viel größeren Festigkeit der Verwitterung länger trotzte und daher aus dem benachbarten Glimmerschiefer hoch hervorragt. In dieser Masse des Jons-Knuden setzen einige, zum Theil sogar edle Gänge auf, die man durch Bergbau aufgeschlossen hat und unter denen sich auch ein Flußspath-Gang findet.

Mit einiger Anstrengung erklimmten wir den höchsten Gipfel der Kuppe und wurden dafür reichlich belohnt durch die köstlichste, weiteste Aussicht auf eine große Gebirgsgegend. Nordwestlich erhob sich in bedeutender Ferne der Ting, mit seiner hohen, konischen Spitze; und westlich, das sieben Meilen von Kongsberg nach Bergen zu liegende Gousta-Gebirge (Gousta-Field) dessen mehrköpfiges Haupt in Schnee verhüllt war. Ich wurde von dem lebhaftesten Wunsche ergriffen, auch dieses Gebirge besteigen zu können. Es lag aber sehr entfernt von meinem weiteren Reiseplane und um diesen auf längere Zeit unterbrechen zu dürfen, war die Jahrszeit bereits zu sehr vorgerückt. In öffentlichen Nachrichten hat man gelesen, daß das Gousta-Gebirge neuerlich von Esmark bereist worden ist. — Wohin wir von der isolirten Kuppe unsern Blick wandten, sahen wir Nichts als eine große Verkettung von zum Theil bewaldeten Gebirgsrücken, deren Richtungen und gegenseitige Verhältnisse sich deutlich vor

uns

uns entfalteten. Nach einem mehrstündigen Genusse dieses instruktiven Ueberblicks, kehrten wir sehr befriedigt, auf demselben Wege, welcher uns zum Jons-Knuden hinan geleitet hatte, nach Kongsberg zurück.

Durch die Kopenhagener und mehr noch durch die Kongsberger Sammlungen — unter denen auch die des würdigen und sehr gefälligen Predigers Haßleff eine Erwähnung verdient, — war ich mit dem von Schumacher zuerst beschriebenen *) Anthophyllit bekannt geworden, welcher sich zuerst bei dem Kiernerud-Wasser, eine Stunde nordöstlich von Kongsberg gefunden hat. Ich war begierig mich von dem Vorkommen dieses Fossils genauer zu unterrichten und hatte das Vergnügen durch den eifrigen und talentvollen Mineralogen, Herrn Ström jun., zu seinem Geburtsorte geführt zu werden. Wir verfolgten anfangs die Straße, welche den östlichen Bergrücken hinan, nach Dunserud führt. Ehe wir die Höhe erreichten, bemerkten wir links am Wege das Ausgehende eines mehrere Lachter mächtigen Grünsteinganges, welcher in dem Glimmerschiefer aufsetzte. Einen ähnlichen, aber minder mächtigen Gang traf ich schon früher, zwischen

*) Verzeichniß der in den dänisch-nordischen Staaten sich findenden Mineralien. S. 96.

schen den Gruben Gnade Gottes und Gamles-Justiz an. Dieser hatte ein Streichen in der 11ten Stunde und ein Fallen von 80° gegen Abend; war $1\frac{1}{2}$ Fuß mächtig und bestand aus feinkörnigem Grünstein und Grünsteinporphyr, dessen prismatische Absonderungen ziemlich unter rechten Winkeln gegen die Flächen gesetzt waren, welche den Gang vom Nebengestein ablösten; und also ein ähnliches Verhalten zeigte, wie der jüngere Grünstein, welcher bei Christiania Gänge im Uebergangsgebirge bildet *). Eben so war auch das Verhalten des Grünsteinganges auf dem Wege zum Kiernerud-Wasser. — Die Höhe wurde erreicht und nun wandten wir uns seitwärts, indem wir anfangs eine kleine Mulde verfolgten, die uns in ein weiteres, flaches Thal führte, welches von Norden nach Süden streicht und von einem kleinen See bewässert wird, der den Nahmen des Kiernerud-Wassers führt. In jenem muldenförmigen Thale ist das Ausgehende eines sehr mächtigen, hor. 5. streichenden und gegen Mittag fallenden Ganges im Glimmerschiefer sichtbar, dessen Hauptmasse ein splittriger und dünnstänglicher, weißer Quarz ist, in welcher hin und wieder Spuren von Kupfergrün sich zeigen. Aehnliche, nur minder mächtige, aber auch hor. 5. streichende und gegen Mittag fallende Quarzgänge hatte ich schon vorher an einer Gneuskuppe bemerkt, welche sich nordwest-

*) Vergl. den ersten Theil dieser Reise S. 305.

nordwestlich in etwa ½stündiger Entfernung von Kongsberg erhebt.

Am nördlichen Rande des Kiernerud-Wassers liegt die Halde einer verlassenen Grube und neben dieser ragt ein mächtiges Hornblende-Lager in einzelnen Felsenmassen aus dem Glimmerschiefer hervor. Hier ist die Geburtsstätte des Anthophyllits. Von dem Glimmerschiefer in das Hornblendgestein findet ein unmerklicher Uebergang Statt. Hornblende mengt sich in den Glimmerschiefer; je mehr dieß Fossil die Oberhand gewinnt, um so mehr ziehen sich Glimmer und Quarz zurück, so daß von diesen nur hin und wieder einzelne und kleine Spuren sichtbar bleiben. Die blättrig-körnige Hornblende ist sehr ausgezeichnet. Sie hat bald eine rabenschwarze, bald eine dunkel lauchgrüne Farbe und kömmt von der verschiedensten Größe des Korns vor, indem sie sich vom Großkörnigen durch alle Abstuffungen findet. Diese verschiedenen Abänderungen des Korns pflegen aber nicht sowohl in einander sich zu verlaufen, als in abgesonderten Lagen neben einander vorzukommen. Die groß- und grob-blättrigkörnige Hornblende pflegt am häufigsten rein von fremdartigen Beimengungen zu seyn, wogegen aber die klein- und feinkörnige oft weißen Feldspath, Quarz, und tombackbraunen Glimmer aufnimmt. In der großkörnigen liegen oft vollständig ausgebildete Krystalle von mehr denn einzölliger Größe. — Auffallend ist ein Anflug von erdi-

gem Eisenblau (Blau-Eisenerde) welcher sich sehr häufig auf den Kluftflächen der Hornblende findet und zuweilen auch im Innern des Gesteins sichtbar ist; eine Erscheinung, die mir schon öfters bei Hornblendegesteinen vorkam und von welcher wir unten noch einmal reden werden. In dem Hornblendgestein am Kiernerud-Wasser kommen mehrere Fossilien und Fossiliengemenge theils als schmale Lager, theils als Gangtrümmer vor, die von den Lagern auslaufen und mit ihnen sich wieder vereinigen:

1. Glimmer, krumm- und verworren blättrig; gemeiniglich von tombackbrauner Farbe, die sich zuweilen in das Grüne zieht.

2. Asbestartiger Tremolith, von ganz eignem Ansehen: theils strahlig, theils schuppig, im Kleinen aber stets versteckt-faserig; von isabellgelber Farbe, die aber bei grade auffallendem Lichte silberweiß erscheint; wenig glänzend, von einem seidenartigen Glanze.

3. Anthophyllit. Er kömmt theils krystallisirt, in geschoben vierseitigen, oft an den stumpfen Seitenkanten abgestumpften Prismen, die jedoch an den Enden nie auskrystallisirt erscheinen; theils in der bekannteren strahligen, zuweilen in das Stängliche übergehenden Gestalt vor; am häufigsten von nelkenbrauner Farbe, die sich aber zuweilen in das Haarbraune verläuft; auch wohl mit grün sich mischend, bis in das Lauchgrüne übergehet.

Der Anthophyllit kömmt selten ganz für sich, gemeiniglich mit Glimmer, oder mit Hornblende, mit dem vorhin beschriebenen Tremolith, oder auch mit gemeinem und körnigem Feldspath gemengt vor und zeigt eine auffallende Verwandtschaft, einerseits mit der Hornblende und anderer Seits mit dem Tremolith.

4. Körniger Feldspath, der es zu verdienen scheint, als eigne Varietät, zwischen dem gemeinen und dichten aufgeführt zu werden. Er besitzt sehr ausgezeichnet klein- und zwar rund-eckigkörnig abgesonderte Stücke; ist splittrig im Bruch, zeigt aber zugleich beständig versteckt blättrige Textur; ist durchscheinend; auf dem Bruche matt; da aber, wo die Anlage zum Blättrigen sich zeigt, wachsartig schimmernd; von gelblich- grünlich- oder graulichweißer Farbe, die sich zuweilen in das blaß Rauchgraue, seltner in das blaß Veilchenblaue zieht. Dieß Fossil, welches übrigens alle wesentlichen Eigenschaften mit dem Feldspath theilt, kömmt theils für sich, auf schmalen Lagern und Trümmern, theils mit Hornblende oder Anthophyllit gemengt vor.

5. Serpentin, gemeiner und schaaliger; jener von dunkel schwärzlichgrüner, dieser gemeiniglich von lauchgrüner Farbe. Dem gemeinen Serpentin ist oft Glimmer in feinen Schuppen beigemengt, die dem Gestein ein schillerndes Ansehen geben.

6. Smaragdit, von grasgrüner Farbe, in einem überaus schönen, krystallinisch-körnigen Gemenge mit Anthophyllit und Hornblende.

Obgleich Kongsberg in einer recht gebirgigen Gegend liegt; obgleich die hohen Berge, welche das Thal des Lauven eng einschließen, bald sich der Wirkung der Sonnenstrahlen widersetzen, bald dieselbe übermäßig verstärken, welches auf die Vegetazion oft von nachtheiligem Einflusse seyn muß; so gedeihet dennoch der Ackerbau in mehreren der dortigen Gegenden zum Bewundern gut. Daß aber Viehzucht besonders stark getrieben wird, darf nicht auffallen. Ich fand Gelegenheit, mich in einem vorzüglichen Haushalte in der Vorstadt von Kongsberg etwas umzusehen und dabei manche Notizen zu sammeln, die, wenn sie gleich an sich sehr unbedeutend sind, doch vielleicht dem deutschen Leser einiges Interesse gewähren könnten, da über die Norwegische Oekonomie so gar wenig im Auslande bekannt ist; daher ich mich nicht scheue, sie im Folgenden so, wie ich sie erhielt, mitzutheilen.

Unter den Getreidearten werden in der Kongsberger Gegend Hafer und Gerste am mehrsten; Roggen verhältnißmäßig wenig gebauet. Durch ganz Norwegen findet man den Hafer am häufigsten kultivirt, da diese Kornart eine gewöhnliche Speise des Landmanns ist. Man kann auch wohl nicht leugnen,

daß

daß Hafer in den gebirgigen Gegenden bei weitem am Besten, ja hin und wieder allein fortkömmt. Anderer Seits aber scheint mir die Frage doch wohl der Berücksichtigung werth zu seyn: ob es nicht ausführbar sey, in vielen Gegenden Norwegens den Haferbau gegen den Anbau von Gerste, oder besser noch, von Roggen zu vertauschen, wodurch dem Landmann ein ungleich besseres Nahrungsmittel würde dargeboten werden.

Die Feldwirthschaft fängt mit Düngung und Gerste-Säen an. Dann wird ein Paar mal Hafer ohne Düngung gesäet; darauf entweder Roggen oder Gerste, nach vorhergegangener Düngung. Vier Jahre dauert der gewöhnliche Turnus. Dann wird das Feld auf fünf bis sechs Jahre in die Brache gelegt.

Die gebräuchlichen Pflüge sind klein und ohne Räder. Man egget mit eisernen Eggen und fängt jetzt an, sich der Gelenkeggen zu bedienen. Das zur Aussaat bestimmte Korn wird sorgfältig verlesen und so ausgesäet, daß auf 2400 Quadrat-Ellen etwa $\frac{1}{8}$ Tonne Gerste oder Roggen kommen. Hafer säet man etwas dichter. Bei der Gerste ist eine gute Aerndte zwanzig- bis vierzigfältig; zuweilen trägt sie gegen funfzigfältig. Roggen giebt gemeiniglich einen ähnlichen Ertrag; man kennt aber seltne Fälle von einem hundertfältigen Ertrage des Roggens. Bei dem Hafer ist der Mittel-Ertrag zwölf- bis sechzehnfältig. Die Körner pflegen stärker und gedrängter zu seyn, wie

bei

bei norddeutschen Aehren; wogegen aber das Getreide nie so sehr in das Stroh wächst wie hier.

Manche Landwirthe schneiden das Getreide mit Sicheln, manche mähen es; doch ist, besonders auf dem Lande, jene Methode die gebräuchlichere. Die Garben werden nicht in Haufen zusammen gestellt; sondern man steckt in den Acker sechs bis acht Fuß hohe, oben zugespitzte Stangen, entweder im Quinkunx, oder ganz unregelmäßig und reihet auf jede Stange etwa sechs bis acht Garben kreuzweis so über einander, daß die Aehren nach einer Seite gekehrt und etwa unter einem Winkel von 30 bis 40 Grad gegen den Boden geneigt sind, damit das Regenwasser schnell von den Halmen abfließen könne. Bei Regenwetter dreht man die Stangen so, daß die untern Enden der Halme gegen den Wind gerichtet sind. Diese Methode ist nicht allein in der Kongsberger Gegend gebräuchlich, sondern ich fand sie auch in anderen Gegenden von Norwegen und auch häufig in Schweden. Da, wo man die Stangen so wohlfeil haben kann wie in Norwegen, wo man junge Fichten dazu abhauet, scheint die beschriebene Verfahrungsart manche Vortheile zu vereinigen; an andern Orten aber, wo dieses nicht der Fall ist, wird sie nicht wohl Nachahmung finden können. Auch in vielen Gegenden von Norwegen dürfte künftig eine Zeit kommen, in der man es ökonomischer hält, die jungen Bäume zu schonen, und das Korn auf andere Weise zu trocknen. Hin und wieder

fand

fand ich eine andere Trocknungs-Methode im Gebrauch; mehr doch aber bei dem Flachs, als bei Getreidearten. Man reihet nehmlich die Garben auf eine lange Stange und läßt diese auf zwei Paaren kreuzweis gegen einander gestellter Stangen, horizontal ruhen.

Flachs wird auf dem Lande nur so viel gebauet, als für den eignen Hausbedarf hinreicht. Er schien mir übrigens in Norwegen vorzüglich gut fortzukommen. Der Kartoffelnbau fängt erst jetzt an in Norwegen sich etwas zu heben. Auffallend ist es, wie sich der allgemeineren Verbreitung dieser Frucht im Norden, wo sie so ganz vorzüglich gedeihet, noch immer Vorurtheile widersetzen können.

Wie in Schweden, so auch in Norwegen sind die Felder fast durchgehends eingefriedigt. Auch hier trifft man noch am häufigsten hölzerne Zäune (Skiegaarden) an und nur hie und da bequemt man sich dazu, sie, zur Schonung der Waldungen, gegen Steinwälle zu vertauschen.

Die Wiesen sind in der Kongsberger Gegend, wie überall im südlichen Norwegen, trefflich. Dort sind die mehrsten zweischurig; hin und wieder trifft man aber auch dreischurige an. Jene pflegen zum ersten Male in den letzten Tagen des Juni und zum zweiten Male am Ende Augusts oder im Anfange des Septembers gemähet zu werden; diese zum zweiten Male in der letzten Hälfte des Augusts und zum

dritten

dritten Male, spät im September. Auf dem Lande trifft man größtentheils nur einschurige Wiesen an, die man am Ende des Juli zu mähen pflegt.

Pferde sowohl wie Kühe sah ich fast durchgehends von vorzüglicher Güte; dagegen aber nur selten gute Schafe. Jene erreichen nie die gewöhnliche Größe des norddeutschen oder dänischen Viehes; aber sie sind gedrungen, stark von Knochen und wohl genährt. Die Pferde haben viel Vermögen, große Munterkeit und ein außerordentliches Talent die steilsten Berge, ja sogar nackte Felsen mit Sicherheit hinan zu klimmen. Sie laufen gewöhnlich, selbst bergan, einen kurzen Trapp und lassen sich äußerst bequem reiten. Besonders zeichnen sie sich aus, durch einen kurzen Hals, kurzen, starken Kopf und steife, borstenartige Mähnen, welche der Landmann künstlich zu beschneiden pflegt. Am häufigsten sieht man sie von aschgrauer, oder von einer lichten, graulich gelben Farbe, womit dann oft schwarze Mähnen, ein schwarzer Haarstreif längs des Rückens und schwarze Extremitäten verbunden sind. So sind die eigentlich sogenannten Norbacker, die unter Allen am mehrsten geschätzt werden. Die Kühe haben auch in der Gegend von Kongsberg oft keine Hörner *); bei den gehörnten pflegen die Spitzen der Hörner mit gedreheten, hölzernen, oder metallenen Knöpfen versehen zu werden.

Ueberall

*) Vergl. den ersten Theil dieser Reise S. 287.

Ueberall hat der norwegiſche Landmann eine ſehr große Liebe für ſein Vieh und ſucht es auf alle Weiſe zu hegen, zu pflegen und zu ſchmücken. Es erſetzt ihm ja auch in ſeiner Einſamkeit den Mangel anderer Geſellſchaft und trägt ſo treu zur Verbeſſerung ſeines Zuſtandes bei. Der norwegiſche Landmann hält ſein Vieh im höchſten Grade reinlich und übernimmt nicht ſeine Kräfte. Dieſe Bemerkung wiederholte ſich mir oft auf meinen Reiſen durch Norwegen. Wenn der Schwediſche Bauer ein ſehr raſches Fahren nicht achtete; oft ſelbſt mit Ungeſtüm ſein eignes Pferd antrieb; ſo fand ich dagegen den Landmann in Norwegen ſtets beſorgt, wenn das Fahren etwas ſchneller wie gewöhnlich ging, und leicht aufgebracht, wenn durch einen Peitſchenſchlag die Pferde angetrieben wurden *). Dafür aber habe ich auf der ganzen Reiſe durch Norwegen auch

*) Beiläufig ſey hier bemerkt: daß man ſich in Schweden und Norwegen zum Theil anderer Mittel bedient, um die Pferde anzutreiben und um zu machen, daß ſie anhalten, wie im nördlichen Deutſchlande. Dort ſind nehmlich die Pferde ſo gewöhnt, daß ſie ſchneller laufen, wenn man den Zügel ſtark anzieht; daher denn auch die Pferde durchgehends ſehr hartmäulig zu ſeyn pflegen; daß ſie hingegen ſtehen bleiben, wenn man mit dem Munde pfeift. Dieß letztere wurde ich anfangs auf eine ſonderbare Weiſe gewahr, indem ich bemerkte, daß mein Pferd nicht aus der Stelle wollte, ſobald ich anfieng mir ein Liedchen zu pfeifen.

auch nicht ein einziges mattes Pferd erhalten, worüber ich in Schweden dann und wann klagen mußte. — Die Kühe werden gewöhnlich, die Pferde gemeiniglich nur dann, wenn sie auf die Weide gehen, oder im Winter vor dem Schlitten, mit äußerst hell klingenden und genau harmonisch gestimmten Schellen oder Glocken versehen, welche der Landmann selbst aus drei Theilen Kupfer und einem Theile Zinn gießt; so wie er überall sehr wacker in Metall arbeitet, indem er u. A. das Pferdegeschirr mit geschmackvollen, metallenen Verzierungen zu versehen pflegt. Das Vieh erhält außer dem vorzüglich guten Wiesenfutter, auch sehr häufig Laub, besonders von Erlen, Espen, Hasselstauden. Man sammelt das Laub im Sommer; trocknet es und bewahrt es für den Winter auf. Jetzt fangen raffinirende Oekonomen hin und wieder auch an, Futterkräuter zu bauen, von denen Klee in mehreren Gegenden ganz gut geräth.

Bei dem Herrn Magazinverwalter Ström zu Kougsberg, einem denkenden Oekonomen, fand ich sehr gut eingerichtete Viehställe. Sie waren geräumig und luftig; der Boden war ausgebohlt und von zwei Seiten gegen eine Rinne geneigt, welche die Stall-Unreinigkeiten in eine zu ihrer Aufnahme bestimmte Grube ableiteten; eine Einrichtung die ich nachher in vielen norwegischen Oekonomieen gefunden habe. Krippe und Hille standen nicht an der Wand, sondern frei; und zwar war letztere aus zwei Gattern zusammen gesetzt,

wovon

wovon das vordere senkrecht, das hintere, etwas niedrigere, worüber das Futter eingegeben wurde, nach hinten etwas geneigt war. Diese ganze Einrichtung hatte nicht allein die Erleichterung des Eingebens des Futters, sondern auch die Bewirkung eines ungehinderten Luftzuges durch dasselbe zum Zweck, welches auf die Gesundheit des Viehes nothwendig vortheilhaft einwirken muß.

Produkte der Viehzucht gehören überall in Norwegen zu den allgemeinsten und beliebtesten Nahrungsmitteln und darunter behauptet denn der Käse mit die erste Stelle, welcher vortrefflich bereitet wird. Man hat im Allgemeinen zwei Hauptsorten: festen Käse, den man alt werden läßt und ihn dann vorzugsweise mit dem Nahmen Gammel-Ost belegt; und weichen oder Schmier-Käse, Müsse- oder Smör-Ost, welcher aus Molken bereitet wird, einen süßen Geschmack und etwas die Eigenschaft des Abführens besitzt. —

Zum Fuhrwerk bedient man sich in der Kongsberger Gegend des Sommers durchgehends zweirädriger Karren. Der Kasten ist an der Axe befestigt und mit dieser beweglich. Die Bäume sind durch ein Querholz verbunden. Ein an diesem Holze befindlicher Haken greift in eine vorn an dem Kasten befindliche Oese und hält diese dadurch mit den Bäumen verbunden, horizontal. Will man den Kasten ausladen, so hakt man los und stürzt ihn hinten über. Zum Einfahren des

Korns und Heues vertauscht man die vier abzunehmenden Seitenbretter des Kastens, gegen senkrecht aufstehende Gatter. Die Landleute bedienen sich zum Einfahren des Getreides sehr oft der Schlitten, die bei guten Oekonomieen sonst nur im Winter gebräuchlich sind. —

Nach diesen, wenigen Bemerkungen über die Landwirthschaft in der Kongsberger Gegend, welche im Wesentlichen mit der Oekonomie anderer Gegenden im südlichen Norwegen übereinstimmt, mögen noch ein Paar Notizen über die Preise der gewöhnlichsten Lebensbedürfnisse und des Lohns der Arbeit, zur Zeit meines Aufenthaltes in Kongsberg, eine Aufnahme finden.

Vom besten Roggen von der Ostsee, kostete 1 dänische Tonne à 5, 2 Kubikfuß Rheinl. $7\frac{1}{2}$–8 Thaler.

Dänische Gerste, im höchsten Preise, pr. Tonne 6 Thaler.

Norwegische Gerste pr. Tonne $6\frac{1}{2}$ Thaler.

Malz pr. Tonne 6 Thaler.

Guter, dänischer Hafer pr. Tonne $3\frac{1}{2}$ Thaler.

Norwegischer Hafer pr. Tonne $4\frac{1}{2}$ Thaler.

Heu, das Schiffpfund 8 Thaler; sonst gewöhnlich im Winter nur 4 Thaler.

Laub, zum Futter für das Vieh, circa 6 gepreßte Tonnen, 2 Thaler.

Vom weichen Floßholze kostete zu Kongsberg das Klafter à 124 Kubikfuß Rheinl. 84 Schilling.

1 Last Kohlen = $62\frac{1}{3}$ Kubikfuß Rheinl. daselbst 2 Thaler.

In der Nähe von Kongsberg kosteten 2400 Quadrat-Ellen gutes Ackerland, 50 Thaler; auf dem Lande gewöhnlich nur 12 bis 16 Thaler.

Eine gute Milchkuh kam gegen 30 Thaler zu stehen.

Ein gutes Pferd auf 100 Thaler und darüber.

Das gewöhnliche Tagelohn für einen Mann war 32 Schilling, für eine Weibsperson 24 Schilling.

Das Fuhrlohn für 100 Pfund auf 1 nordische Meile, 5 Schilling.

IX.

Reise von Kongsberg nach Arendal.

Inhalt.

Reise von Kongsberg nach Hassel-Eisenwerk. — Blaufarbenwerk zu Fossum. — Hougfoß. — Kobaltgruben bei Skutterud. — Granitgang im Glimmerschiefer. — Reise über Drammen nach Holmestrand. — Basalt auf Sandstein im Uebergangsgebirge. — Laurvig. — Zirkonsyenit. — Eisenwerk bei Laurvig. — Küstenreise nach Arendal. — Wechsel des Uebergangs- und Urgebirges.

Anfangs hatte ich den Plan entworfen, von Kongsberg über die Gebirge nach Skeen zu gehen und von da über Porsgrund meine Reise nach Arendal, der berühmtesten Eisenniederlage in Norwegen, fortzusetzen, demnächst aber meine Rückreise über Laurvig nach Christiania zu nehmen. Dieser Weg würde in geognostischer Hinsicht sehr viel Interessantes dargeboten haben. Dann konnte ich aber mehrere merkwürdige

Berg- und Hüttenwerke nicht sehen, deren Bereisung doch zunächst in meinem Reisezwecke lag. Ich gab also jenen Vorsatz auf und nahm meine weitere Reise über einige seitwärts von der Straße nach Drammen gelegene Werke und von da über Drammen, Holmestrand nach Laurvig. Auf diese Weise sah ich zwar mehrere Gegenden doppelt. Dieß konnte mir aber nur angenehm seyn, da mich die Reise durch überaus schöne und in geognostischer Hinsicht sehr merkwürdige Gegenden führte.

Am 5. September verließ ich Kongsberg und fuhr, in der angenehmen Gesellschaft der Herren Steenstrup und Ström jun. über das Eisenwerk zu Hassel, nach dem vier nordische Meilen entlegenen Blaufarbenwerke zu Fossum, im Kirchspiele Modum. Zwei Meilen weit folgten wir dem Wege, welcher von Kongsberg nach Drammen führt und wandten uns dann nördlich zu dem großen, von hohem Gebirge begränzten, mit ergiebigen Kornfeldern, üppigen Wiesen, und gesunder Fichten- und Furenwaldung reich ausgestatteten Thale des Drammen-Flusses, der von Hougsund an Stor-Elv (großer Fluß) genannt wird. Bei Hougsund nimmt dieser Fluß plötzlich eine andere Richtung an. Dem Meere eilt er nehmlich ostwärts zu; bis zu jenem Orte beobachtet er aber die Richtung der mehrsten, großen Ströme in Norwegen, von Mitternacht nach Mittag. Von der Wendung an, nach seinem Ursprunge hin, verengt sich sein Bette

und wird felsicht. Die östliche Thalwand erhebt sich schnell vom Ufer des Stroms, bis zu einer ansehnlichen Höhe; da hingegen an der westlichen Seite, das steiler ansteigende Gebirge durch eine, von engen Schluchten durchschnittene Hügelreihe von dem Strome getrennt wird.

Bis Dunserud sahen wir noch Glimmer- und Hornblendschiefer; dann kamen wir aber auf Uebergangs-Thonschiefer, der sich an jenes Grundgebirge lehnte *). Zwischen Dunserud und Hougsund führt die Straße über einen, aus ziemlich verworrenen Thonschiefer- und Kalksteinschichten zusammengesetzten Hügel. So wie man sich aber dem Thale des Stor-Elvs nähert, tritt wieder Glimmerschiefer unter dem Uebergangsgebirge hervor.

Eine Meile von Hougsund, unweit der Vereinigung eines kleinen Wassers mit dem Stor-Elv liegt Hassel-Eisenwerk, welches einer Neumannschen Familie gehört und von einem Mitgliede derselben administrirt wird. Wir fanden die gastfreundschaftlichste Aufnahme und wurden durch Herrn Neumann selbst mit dem Werke bekannt gemacht. Es besteht aus einem Hohofen und zwei Frischfeuern. Außerdem sind damit ein Zainhammer und eine Nagelschmiede verbunden. Der Hohofen wurde von dem berühmten Schweden Garney gebauet, von welchem mehrere

Hohöfen

*) Vergl. den ersten Theil dieser Reise S. 331.

Hohöfen in Norwegen herrühren. Den Eisenstein bezieht das Werk theils und zwar hauptsächlich, von einer eignen Grube (Hassel-Grube), die nur $\frac{1}{8}$ Meile entfernt liegt, theils von Langsoe-Grube bei Arendal, von wo er durch Wasser-Transport bis zum Werke geschafft wird. Der Eisenstein beider Gruben ist Magneteisenstein.

Der Hohofen zeigt in Ansehung seiner Konstrukzion nichts Besonderes. Er kömmt hierin mit den älteren, Schwedischen und denen zu Mos *), die ebenfalls nach Garney'schen Prinzipen gebauet sind, im Wesentlichen überein. Bei dem Gebläse, welches aus großen, pyramidalen Bälgen besteht, fand ich eine Einrichtung, welche die Stelle der Wippen vertritt und welche einfach und gut ist. Statt des Balangiers ist nehmlich eine große hölzerne, mit Zapfen versehene bewegliche Scheibe angebracht, über welche die an dem Oberkasten des Balges befestigte Zugkette gelegt ist. Diese hat am entgegengesetzten Ende ein angemessenes Gewicht, das bei dem Niedersinken auf ein elastisches Brett stößt, wodurch ein zu heftiges in die Höhe Reißen des oberen Balgkastens vermieden wird. Diese Vorrichtung erfüllt nicht allein vollkommen den Zweck der Wippen, sondern verbindet damit noch mehrere dieser fehlenden Vortheile. Sie nimmt nehmlich nur einen

*) Vergl. den ersten Theil dieser Reise S. 290.

einen sehr geringen Raum ein, und der Zug, nach der Tangente der Scheibe, geht beständig senkrecht, welches bei den gewöhnlichen, nicht mit Kreissegmenten versehenen Balançiers, zum Nachtheile des Gebläses, nur in einem Augenblicke der Bewegung der Fall ist. — Gußwerk und Stabeisen sind die Hauptartikel des Eisenwerks zu Hassel. Für den Handel ist es sehr günstig gelegen, da es seine Erzeugnisse zu Wasser nach Drammen führen und von da weiter verschiffen kann.

Herr Neumann zeigte mir eine Fichte, welche ganz und gar von einer weißen, zuckerartigen Substanz überzogen war, die ich bei genauerer Betrachtung als das Produkt einer Blattlaus (Aphis Pini Lin.?) erkannte; welches ich zuvor wohl in kleinen Körnern, aber noch nie in dieser Masse gesehen hatte. —

Am Nachmittage setzten wir unsere Reise nach dem anderthalb Meilen entlegenen Blaufarbenwerke zu Fossum fort. Der Weg führt über den östlichen Abhang der Berge, welche den Stor-Elv westlich begleiten. Auf diesem Wege wiederholte sich uns die Erfahrung, welche ich schon öfters in Schweden und Norwegen zu machen Gelegenheit gehabt hatte: daß nehmlich der größte Abstand ist, zwischen der Bequemlichkeit der gebahnten und den Unbequemlichkeiten der Seitenwege. Auf den letzteren kann man in den mehrsten Gegenden von Norwegen während des Sommers nur mit Mühe, langsam und unter steter Gefahr etwas zu zerbrechen,

in der Kärra fortkommen; daher es weit zweckmäßiger ist, auf diesen zu reiten oder zu gehen, so lange man sich nicht der Schneebahnen bedienen kann, welche aus den bösesten Wegen treffliche Straßen bilden. Hieraus erklärt sich sehr natürlich die Norwegische Sitte, daß man ungleich häufiger des Winters als des Sommers zu einander kommt; welches in südlicheren Gegenden gerade umgekehrt zu geschehen pflegt.

Der Weg nach Fossum führt durch reizende Gegenden. Links ergötzt sich das Auge an den mahlerischen Formen des begleitenden Gebirgszuges; und rechts blickt es über Kornfelder, Weiden und dazwischen zerstreuete, einzelne Höfe in den Thalgrund, welcher an der entgegengesetzten Seite von hohem, bewaldetem Gebirge begränzt wird. —

Das Blaufarbenwerk Fossum liegt in dem engen, felsichen Thale des Semoen-Elvs, welcher eine viertel Stunde von da sich mit dem Stor-Elv vereinigt, umgeben von dem Getöse des Hougfoß, eines der größten, majestätischten Wasserfälle in Norwegen.

Vordem stand es einem jeden Fremden frei, sich auf dem Werke zu besehen. Herr Oberberghauptmann Brünnich hat aber in neueren Zeiten die Einrichtung gemacht, daß ohne specielle Erlaubniß vom Kongsberger Oberbergamte, Niemandem der Zutritt verstattet wird. Mir war es auffallend im einsamen Norden eine Einrichtung zu finden, die sich an Orten rechtfer-

tigen läßt, wo der Ueberlauf der Reisenden außerordentlich groß ist. Da dieser Grund jene Verfügung nicht veranlaßt haben kann, so erwartet man vielleicht neue Vorrichtungen, oder eigenthümliche Verfahrungsarten, mit denen man nicht einen Jeden bekannt machen will. Aber in dieser Erwartung wird man getäuscht, indem man ein zwar größtentheils zweckmäßig eingerichtetes *), übrigens aber ganz gewöhnliches Blaufarbenwerk sieht, welches im Wesentlichen den mehrsten deutschen ähnlich ist.

Uns war das Glück zu Theil geworden von dem Oberbergamte die Erlaubniß zu erhalten, das Blaufarbenwerk besehen zu dürfen. Noch war aber der nöthige Befehl dazu an die Hüttenbedienten nicht zu Fossum angelangt. Wir mußten uns daher bis zur Ankunft desselben gedulden, nach welcher uns dann die Thore zum Heiligthum geöffnet wurden.

Das Werk ist von der Natur sehr begünstigt; oder vielmehr, die Kunst hat bei der Anlage des Werks die Winke der Natur richtig verstanden. Ein herrliches Material, der treffliche Kobaltglanz von Skutterud, welcher nur mit Glimmerschiefer-Theilen, nicht aber, wie solches sonst so häufig der Fall

zu

*) Eine verbesserte Einrichtung erhielt das Werk durch einen Deutschen, den nun verstorbenen Oberinspektor Georg, Christoph Bernstein, einen Bruder des jetzigen, geschickten Inspektors vom Blaufarbenwerke zu Karlshaven.

zu seyn pflegt, mit anderen, die Farbe verderbenden, metallischen Substanzen gemengt vorkommt, ist in hinreichender Menge und nicht sehr entfernt zu erhalten. Ein sehr reiner Quarz bricht ganz in der Nähe des Kobaltes in großen Massen. Holz zur Pottasche und zum Brennmaterial umringt das Werk im Ueberfluß und kann aus entlegeneren Gegenden heran geflößt werden. Ein treffliches, klares Wasser zum Verwaschen der Smalte und überflüssiger Aufschlag für das umgehende Zeug, sind ebenfalls in der Nähe vorhanden. Endlich bietet der ganz benachbarte Strom die gute Gelegenheit dar, die fertige Waare bequem nach Drammen zu transportiren, von wo sie dann weiter verschifft werden kann.

Haupttheile des Werks sind: eine Schmelzhütte, ein Rösthaus, eine Blaufarben-Mühle, ein Trockenhaus und ein Pochwerk. Die vier ersteren Theile liegen dicht neben einander; am rechten Ufer; das Pochwerk hingegen für sich, am linken Ufer des Semoen-Flusses. Nur in jenen Theilen des Werks konnten wir uns besehen, weil der Abend schon zu weit vorgerückt war. Das Pochwerk soll übrigens nach Ungarn'scher Art vorgerichtet seyn. Es dient zum Pochen und Waschen der Kobalterze, welche man in zwei Hauptsorten, reiches und armes Erz scheidet, wovon vier Sorten Schlieche erfolgen.

Die Schmelzhütte hat zwei runde Glasöfen, die ganz auf gewöhnliche Weise konstruirt und für sechs

Häfen

Häfen eingerichtet sind. Die Häfen sind rund und werden aus Koblenzer Thon verfertigt. Sie sind so groß, daß sie, wie man mir sagte, etwa zwei Zentner Gemenge fassen können. Der Glasofen theilt seine Hitze einem daneben, zum Glühen des Quarzes angebrachten, mit. Außerdem befindet sich in demselben Gebäude ein Pottaschen-Kalzinirofen und ein Temperirofen, dessen man sich aber nur dann zum Anwärmen eines Hafens bedient, wenn während der Schmelzung ein Hafen durchgehet. Zur Feurung bedient man sich des Fichtenholzes, welches zuvor in der Hütte nur getrocknet wird.

In der Rösthütte steht ein ganz auf gewöhnliche Weise, noch mit dem Fuchse vorgerichteter Röstofen, von welchem ein gemauerter Arsenikfang ausgeht. Der Ofen ist vorn zweckmäßig mit einem möglichst tief herabgehenden Mantel versehen, der den Arbeiter einiger Maaßen vor den Arsenikdämpfen schützt. — Der Schornsteinfeger, der die höchst nachtheilige Arbeit des Auskehrens des Giftfanges verrichtet, bekam vormals für diese Arbeit das sehr geringe Lohn eines Thalers. Neuerlich ist aber die Verordnung gegeben, daß derselbe diese Arbeit nebenher umsonst verrichten solle! Was muß man von einer Administrazion denken, die in solchen Dingen knausert, in anderen aber, wo Sparsamkeit am rechten Orte wäre, Tausende nicht achtet.

Die

Die Mühle, wo nicht allein das Pochen, mahlen, sondern auch das Verwaschen der Smalte und die Bereitung der Eschel vorgenommen wird, ist geräumig und zweckmäßig eingerichtet. Sie hat sechs durch Wasserräder bewegte Wellen, deren jede zwei Mahlgänge und ein aus drei Stempeln bestehendes Pochwerk bewegt. Zu den Mühlsteinen nimmt man einen, in der Nähe des Werks brechenden, mit einzelnen Glimmerschuppen gemengten Quarz, der nicht allein äußerst hart und fest ist, sondern auch nichts Abfärbendes enthält.

In dem Trockenhause, welches eine Heitzungsvorrichtung hat, werden die Farben und Eschel auf kleinen Brettern getrocknet, die mit Leisten eingefaßt sind und auf Gerüsten ruhen.

Die Farben welche das Fossumer Blaufarbenwerk liefert, sind mannigfaltig und ganz vorzüglich gut *). Erforscht man die Ursache dieser Vorzüglichkeit,

*) Von den Sorten und Preisen der Fossumer, oder, wie sie im Handel heißen, der Norwegischen Blaufarbe kann ich folgendes Verzeichniß mittheilen:

H. H. H. F. F. F. C. B. der Zentner von 100 Pfund zu	32 Thaler.
F. F. F. F. C. B.	30 —
F. F. F. F. C. f.	28 —
F. F. F. C. B.	26 —

F. F. F. C. f.

keit, so wird man hier, wie in so manchen anderen Fällen finden, daß sie nicht sowohl in der Vortrefflichkeit der Vorrichtungen, oder in der Eigenthümlichkeit und besonderen Zweckmäßigkeit der Prozeduren, als in der ausgezeichneten Güte des rohen Materials liegt. Werke, welche wegen der vorzüglichen Produkte, die sie liefern, sehr berühmt sind, verdienen solches oft gar nicht in Ansehung ihrer technischen Einrichtungen zu seyn; und nicht selten giebt es dagegen andere, die sich durch die musterhaftesten Einrichtungen auszeichnen und doch aller Anstrengung ungeachtet, nicht im Stande sind, ein Produkt zu liefern, welches denen

von

F. F. F. C. f.	der Zentner von 100 Pfund zu	25	Thaler.
F. F. C. B.		22	—
F. C. B.		15	—
F. C. f.		14	—
F. C.		13	—
F. C. ☼		13	—
M. C. B.		12	—
M. C. f.		11	—
M. C. f. f.		11	—
M. C.		10	—
M. C. ☼		10	—
O. C.		9	—
F. E.		14	—
F. E. B		14	—
S.			
M. E.		14	—
O. E.		10	—

von jenen unvollkommneren Werken an die Seite gestellt werden könnte. Die Güte der Produkte steht also durchaus nicht ohne Ausnahme im geraden Verhältnisse mit der Güte des Werks, welches sie erzeugte; in welcher Hinsicht man sich daher vor Fehlschlüssen hüten muß *). Sehr interessant und wichtig würde es aber seyn, wenn man genaue Untersuchungen über die Einflüsse anstellen wollte, welche die verschiedenen Beschaffenheiten der rohen Materialien auf die fertigen

*) Hier nur ein Paar Beispiele Statt vieler. Die Drontheimer Kupfer sind wegen ihrer Güte berühmt und die Hütten zu Röraas, welche sie erzeugen, ziemlich mittelmäßig. Das Stabeisen von der Eisenhütte bei Homberg im Werradepartement des Königreichs Westphalen, liefert das schönste Stabeisen von der Welt, bei einem sehr schlechten Frischprozeß. Dort ist reicher, reiner Kupferkies, hier ganz unvermischter Thoneisenstein die Ursache des guten Erfolgs. Dagegen ist man in England, bei den vortrefflichsten Einrichtungen nicht im Stande ein Stabeisen hervorzubringen, welches dem besseren Schwedischen, vielleicht nicht einmal immer mit vorzüglichen Mitteln erzeugten, an die Seite gestellt werden könnte. Was aber Natur und Kunst zu wirken vermögen, wenn sie einander wechselseitig unterstützen, das sieht man u. A. auffallend bei den Dannemora Eisenwerken in Schweden, die das berühmte Oeregrunds-Eisen produziren, welches bis jetzt noch vor allen Stabeisensorten der Welt den Rang behauptet hat.

fertigen Produkte äußern. Hierdurch würde man nicht allein in wissenschaftlicher Hinsicht manche angenehme Aufschlüsse, sondern besonders auch in praktischer Rücksicht viele Winke in Beziehung auf die Verbesserung der Verfahrungsarten erhalten können. — Bei nur guten, rohen Materialien würden die Künste gewiß bei Weitem nicht ihre jetzigen, hohen Stuffen erreicht haben. Ein gutes Material, welches ohne viele Mühe ein gutes Produkt liefert, fordert nicht so wie ein schlechteres auf, Alles anzustrengen, um Vorrichtungen und Verfahrungsarten auf den größt möglichsten Grad der Vollkommenheit zu bringen. Nicht selten findet man schlechte Materialien und gute technische Einrichtungen vereinigt.

Bei den großen, vorhin erwähnten Vortheilen, welche das Fossumer Blaufarbenwerk begünstigen, zu denen sich noch der gesellt, daß es das einzige Werk dieser Art in ganz Skandinavien ist, erwartet man gewiß mit Recht zu hören, daß es mit bedeutendem Gewinn für die Krohne betrieben werde. Dennoch ist dieses gegenwärtig nicht der Fall. Die Ursache hiervon schreibt man den schlechten Handels-Konjunkturen, besonders aber dem Umstande zu, daß nicht von dem Werke unmittelbar, sondern von Kopenhagen aus der Handel besorgt wird, wo man natürlicher Weise nicht das Interesse an dem guten Gange des Verkaufs nimmt, und sich nicht so viel Mühe giebt zu spekuliren, als solches vielleicht von Seiten des Werkes

geschehen

geschehen würde. Der Staat erlangt gewiß immer den größten Vortheil dadurch, wenn er das Interesse derjenigen, welche seine Werke administriren, mit dem Interesse dieser Institute verknüpft; wenn die Einrichtung so ist, daß der Vortheil der Offizianten in einem gewissen Verhältnisse mit dem Ertrage des Werks steht, bei welchem sie dienen. Der Mangel dieser Einrichtung kann aber nicht die einzige Ursache des jetzigen unvortheilhaften Ganges des Fossumer Blaufarbenwerks seyn. Hier liegt das Uebel tiefer und würde vermuthlich nur dann aus dem Grunde gehoben werden, wenn die Ausrottung der Krankheit gelingen sollte, die im Norden allen Fabriken nnd Bergwerken, welche auf Rechnung des Gouvernements betrieben werden, früher oder später das Grab bereitet. Diese Krankheit, deren vollkommene Enträthselung um so schwerer ist, da sie mit der moralischen Konstituzion des biederen Normanns so ganz im Widerspruche zu stehen scheint, wird nicht allein in Norwegen, sondern auch in Schweden ganz allgemein verspürt. Auch hier gedeihen nur Privat- und gewerkschaftliche Werke. Dem Fossumer Blaufarbenwerke steht vielleicht noch einmal eine sehr blühende Periode bevor, wenn es einem Spekulanten gelingen sollte, dasselbe aus den Händen der Krone, in die seinigen zu spielen.

Kurz vor Sonnen Untergang bestiegen wir einen Kahn und ruderten dem Staubregen des Houg-Foß entgegen, so weit als die Wildheit des Wassers

es gestattete. Der Semoen-Fluß stürzt hier nach seiner ganzen Breite, funfzig Fuß, beinahe ganz senkrecht von Felsen herab. Welch' ein Anblick: der ungetheilte Fall einer solchen Wassermasse, gefärbt von dem Purpur der sinkenden Sonne! Was sind die Staubbäche der Schweitz gegen diese kolossale Größe? Nur in Nordamerika finden Norwegens Wasserfälle ihres Gleichen, wo die Natur überhaupt so manche Analogieen mit der Norwegischen zeigt.

Von dem seinem Falle zueilenden Wasser, werden zu beiden Seiten Sagemühlen getrieben *) und an der einen Seite des Hougfoß ist eine Sturzrinne abgeleitet, in welcher Blöche und Balken mit Pfeiles Schnelle, aber vor der Alles zertrümmernden Wuth des Wassers gesichert, herabgeflößt werden. Die Anlage gehört der Krone, welche eine Abgabe von dem geflößten Holze erhält, die jährlich eine sehr bedeutende Summe betragen soll.

Als die Sonne ihre Strahlen ganz zurückgezogen hatte und vom Hougfoß nur noch der weiße Schaum sichtbar blieb, verließen wir dieß majestätische Schauspiel und ruderten den Fluß hinab, nach einem eine viertel Stunde entfernt, an der Vereinigung des Semoen mit dem Stor-Elv liegenden Hofe, Kongsfaven (oder Kongsfagen) genannt, wo uns ein nettes Wirthshaus empfing. Völlig ruhig waren Luft und Wasser. Ein Sternenheer funkelte am Himmel.

Der

*) Vergl. die Titel-Vignette.

Der Mond stieg hinter den schwarzen Bergen auf und beleuchtete unsere Ruder. Wir traten an das Land und wurden begrüßt von dem munter flackernden Kiens holzfeuern in den Sagemühlen, welche auch hier neben einem nicht unbedeutenden Wasserfalle umgeben. — Ein ländliches Abendmahl, bestehend in fetter Milch, trefflichem Gammel-Ost und aromatischen Moltebeeren, beschloß den genußreichen Tag. —

Die Sagemühlen zu Kongssagen haben nichts Ausgezeichnetes. Daneben ist eine Ziegelei, welche einen in der Nachbarschaft gegrabenen Thon verarbeitet und eine gute Vorrichtung zum Zerschneiden desselben besitzt. Eine durch ein Wasserrad bewegte Welle läuft in einem parallelepipedischen Kasten, mit einem abzunehmenden Deckel, in welchem eine Oeffnung zum Eingeben des Thons befindlich ist. Die Welle ist mit schräg stehenden, eisernen Messern besetzt, welche, bei dem Umgange der Welle zwischen andere, ähnliche eingreifen, die inwendig an den beiden längern Seiten des Kastens angebracht sind. An der einen schmalern Seite des nach dieser etwas geneigten Kastens ist dicht über dem Boden eine Oeffnung von etwa einem halben Fuß im Quadrat, durch welche sich bei dem Umgange der Mühle, der geschnittene Thon nach und nach von selbst heraus drückt, vorausgesetzt, daß immer eine hinreichende Thonmasse aufgegeben und der Kasten dadurch beständig gefüllt erhalten wird.

Der Weg von Kongsſagen zu den Kobaltgruben unweit Skutterud führt über den öſtlichen Abhang des Gebirgsrückens, welcher den Stor-Elv noch immer in Weſten begleitet. Ein Bewohner der norddeutſchen Ebnen, plötzlich dorthin verſetzt, würde es nicht glauben, daß jener Weg mit Fuhrwerk paſſirt werden könne. Mir ſelbſt war nicht ganz behaglich zu Muthe, als mein Begleiter, der die Zügel führte, über Felſen fort und neben Abgründen vorüber die Pferde ſogar traben ließ. Dieß kann man auch nur mit nordiſchen Pferden und einer nordiſchen Kärra ungeſtraft thun. Der Gebirgsabhang hat etwa in der Mitte eine, mit Kornfeldern, Wieſen und Waldungen bedeckte und von vielen Schluchten durchſchnittene Terraſſe, bis zu welcher er ſich ſanft erhebt. Von da ſteigt er aber ſteil an, oft mit völlig ſaigeren Felſenwänden und iſt auch an dieſem Theile von engen Schluchten durchſchnitten, die den Felſenmaſſen aus der Ferne ein zerborſtenes Anſehen geben. Unter den Höfen, welche auf dem Gebirgsabſatze zerſtreut liegen, zeichnet ſich beſonders Buskerud, einer Collet'ſchen Familie gehörig, durch die Schönheit ſeiner Lage aus.

Wir fuhren bis Bergan, einigen Häuſern am öſtlichen Fuße des Skutterud-Field, — der nicht mit vollem Rechte den Nahmen Field verdient — 4½ Meilen von Kongsſagen, wo ſonſt ein Kobalt-Pochwerk im Betriebe war. Von hieraus beſtiegen wir den ſteilen, bewaldeten Gebirgsabhang, an welchem

chem in bedeutender Höhe, die Kobaltgruben liegen. Die Gebirgsmasse ist hier noch Glimmerschiefer, der in der Nähe der Kobaltlagerstätte, Hornblende aufnimmt. Im Streichen ist er noch dem Kongsberger Gebirgsgestein ähnlich, indem er sein Hauptstreichen, dem Gebirgsrücken gleichlaufend, von Norden nach Süden hat; wobei die Schichten, ebenfalls wie in der Kongsberger Gegend, bald etwas gegen Abend oder Morgen fallen; welchem Verhalten auch hier die steilen Gehänge und senkrechten Felsenwände zuzuschreiben sind.

Das Kobalterz bricht auf einem Lager, welches eine außerordentliche Ausdehnung in die Länge besitzt. Man hat es mit Schürfen auf eine Erstreckung von $\frac{5}{4}$ Stunden, bei gleichbleibendem Streichen verfolgt. Das Lager, welches ganz auf dem Kopfe steht, ist am Ausgehenden im Durchschnitte vier Lachter mächtig; wird aber dann und wann, besonders wenn das Nebengestein viele Hornblende aufnimmt, welches Gemenge der Bergmann das schwarze Band nennt, zusammen gedrückt. Dem weiten Fortsetzen in das Feld entspricht nicht das Anhalten in die Teufe. Die auf dem Lager abgesunkenen Gruben sind höchstens nur acht Lachter tief und hier schon scheint die Erzmasse sich auszukeilen. Ob sie sich in mehrerer Teufe wieder anlegt, ist noch ganz im Dunkeln. Man würde dieß durch querschlägiges Herantreiben eines Stollens leicht erforschen können, da dieser bei dem jähen Abfalle des Gebirges keine sehr bedeutende Länge zu erhalten

brauchte. Zu einem solchen Versuche wird man aber bei dem gegenwärtigen schwachen Betriebe des Blaufarbenwerks um so weniger aufgefordert, da man einen sehr großen Halbenvorrath hat und da man bei der jetzigen, sehr geringen Teufe der Gruben, auf lange Jahre viel mehr fördern kann, als verlangt wird. Rohen Kobalt überläßt man, so viel mir bekannt geworden ist, nur der Porzellanfabrik in Kopenhagen. Wollte man diesen Absatz erweitern, welches ohne Nachtheil für das Blaufarbenwerk geschehen könnte, so würde man gewiß bedeutende Quantitäten an Porzellan- Fajance- und andere Fabriken des Auslandes verkaufen können, da das Kobalterz von vorzüglicher Güte ist; da es keine sehr große Schwierigkeiten haben kann, die beibrechenden Fossilien, nahmentlich den Glimmer, möglichst rein durch Pochen und Waschen davon zu scheiden; da ferner die geringen Gewinnungskosten einen billigen Preis möglich machen und endlich der Transport durch den benachbarten Fluß sehr erleichtert wird. Ist es gleich im Allgemeinen nicht rathsam, ein rohes Material, welches einer hohen Veredlung fähig ist, in den Handel zu bringen, so kann diese Regel doch eine Ausnahme erleiden, wenn Lokalumstände die Veredlung entweder unmöglich machen, oder den mit derselben verbundenen Vortheil zu sehr verringern; auch dann, wenn von dem rohen Körper auf die Dauer mehr gewonnen werden kann, als das größte mit Vortheil zu veredlende Quantum beträgt.

Ist nun gleich der Gedanke gewiß sehr natürlich und richtig, daß das erste Bestreben dahin gerichtet seyn müsse, das Fossumer Blaufarbenwerk zu heben, zu vervollkommnen, den Absatz desselben zu erweitern und dadurch eine größere Produkzion möglich zu machen; so würde man doch zu gleicher Zeit bei der großen Ausdehnung des Kobaltlagers, wahrscheinlich ganz ohne Nachtheil, auch auf die Vermehrung des Absatzes des rohen Kobalterzes Bedacht nehmen dürfen. —

Das Kobalterz-Lager ist ein buntes Gemenge mannigfaltiger Fossilien; so schön, wie man selten Fossilien-Gemenge sieht. Die Haupt- und Grundmasse desselben, ist ein sehr deutlich gemengter Glimmerschiefer aus ziemlich gleichen Theilen eines milch-grauliche- oder blaulich weißen Fettquarzes, auch wohl gemeinen Quarzes und verschieden farbigen Glimmers. Dieser kömmt nehmlich tombackbraun, seladongrün und silberweiß vor. In diesem, schon an sich bunten Gemenge, liegt der Kobaltglanz, feinkörnig abgesondert, theils mit seiner eigenthümlichen Farbe, theils aber taubenhalsig oder regenbogenfarbig angelaufen, klein und fein eingesprengt. Selten findet er sich rein auskrystallisirt; und dann gemeiniglich doch nur in sehr kleinen Krystallen. Schwedens Tunaberg wird in dieser Hinsicht wohl stets den Vorrang behaupten. Unter den Krystallisazionen verdienen übrigens das Ikosaëder und die Uebergänge von dem Pentagonal-Dodekaëder in diese Krystallform, die also in dem

Norden nicht dem Schwefelkiese allein eigenthümlich ist, bemerkt zu werden. Außer diesem Erze kommen auf dem Lager vor:

1. Erdige Kobaltblüthe, als Beschlag auf Kluftflächen; ohne Zweifel durch Zersetzung des Kobaltglanzes, durch Oxydirung des Kobaltmetalls und Säurung des Arseniks gebildet.

2. Kupferkies und vermuthlich durch Zersetzung desselben entstandenes Bunt-Kupfererz; eingesprengt.

3. Gemeine Hornblende, von rabenschwarzer Farbe, theils lang- zuweilen aus einander laufend, theils kurzstrahlig.

4. Anthophyllit, kurz und verworren strahlig; auf den Spaltungsflächen theils blaß nelkenbraun, theils von einem Gemisch aus lauchgrün und haarbraun; in diesem Falle auf dem matten Bruche dunkel lauchgrün.

5. Blättriger Malakolith (Salaït) von berggrüner oder grünlich grauer Farbe.

6. Blättriger, gemeiner Skapolith, von wachsgelber Farbe.

7. Gemeiner Schörl in kurzen, dreiseitigen oder neunseitigen Prismen, an den Enden dreiflächig zugespitzt, von sehr dunkel nelkenbrauner Farbe.

Außer diesen Fossilien, die ich selbst als Gemengtheile des Kobalterzlagers fand, wurde mir in Kongsberg ein Gemenge aus schwefelgelbem, splittrigem, gemeinem Serpentin, muschlichem Magneteisenstein

senstein und Quarz mitgetheilt, welches ebenfalls auf demselben vorkommen soll.

Der Kobaltbergbau ist sehr einfach; nur Tagebau, in welchem man die Erzmasse strossenweise abbauet. Acht Gruben sind aufgenommen, die aber jetzt wegen großer Vorräthe fast gar nicht betrieben werden; und außerdem ist das Lager durch mehrere Schürfe aufgeschlossen. — Unweit der nördlichsten Grube ist eine freie Stelle, von welcher man der reizendsten Aussicht auf Ringerige, eine der reichsten Landschaften Norwegens genießt, welche die hohe, im ersten Theile mehr erwähnte Porphyr-Kegelkette von dem Thale von Christiania trennt. —

Wir stiegen auf demselben Wege hinab, welchen wir herauf gegangen waren; wandten uns aber von demselben etwas seitwärts zu dem Bruche, welcher dem Fossumer Blaufarbenwerke den Quarz liefert. Welch' überraschender Anblick: eine Masse des großkörnigsten Granits hier mitten in dem dünnschiefrigen Glimmerschiefer! Sie bildet einen in der fünften Stunde streichenden und gegen Mitternacht fallenden Gang, dessen ganze Mächtigkeit der bedeutende Bruch noch nicht inne hat. Derselbe Fettquarz von milch- und graulichweißer Farbe, der noch wenige Schritte zurück in kleinen Körnern dem Glimmer gehorchte, ist hier zu Klumpen von einem Kubikfuß und darüber erweitert. Derselbe silberweiße Glimmer, welcher dort in kleinen Schuppen dem Gestein die Schieferung vor-

schrieb, liegt hier in dicken Tafeln von oft mehrfüßigem Durchmesser, nach den verschiedensten Richtungen. Und neben diesen beiden Gemengtheilen tritt noch ein dritter auf, den wir vorhin ganz vermißten: Feldspath von grünlich weißer Farbe, vollkommen frisch, in krystallinischen Massen, welche die des Quarzes oft an Größe übertreffen. Welche Kräfte mochten es seyn, welche die Gemengtheile der Gebirgsmasse bestimmten, sich hier so ganz anders zu zeigen? Oder ist es wirklich eine fremdartige Masse, welche eine entstandene Gebirgsspalte später ausfüllte? Daran ist doch in diesem Falle wohl schwerlich zu denken, bei der so auffallenden Aehnlichkeit der Gemengtheile der Gangmasse mit denen des Gebirgsgesteins und da sich von dieser Gangmasse weit und breit sonst keine Spur zeigt, die einer solchen Ausfüllung das Wort reden könnte. Wie, wenn der dem Glimmerschiefer fremde Feldspath, dessen Substanz bei der Bildung der Gebirgsmasse nur an dieser Stelle in so großer Menge vorhanden war, daß er in bedeutenden Krystallen sich ausscheiden konnte, dem Ganzen das groß-krystallinisch-körnige Gefüge anzunehmen vorschrieb; den Glimmer verhinderte, in parallelen Lagen sich an einander zu reihen und die Quarzkörner in ähnliche Lagen zu ordnen? In der That, die Krystallisazionskraft des Feldspaths, dessen Masse auf dem Gange vorwaltet, ist hier nicht zu verkennen. Gleich bei dem Eintritte in den Bruch, dringt sich die Beobachtung auf, daß die Struktur der Gang-

masse ganz die des Feldspaths ist, indem sie sich durchgehends in kleinere Massen abgesondert zeigt, welche die Gestalt des Krystallkerns des Feldspaths besitzen. Quarz und Glimmer mußten der Uebermacht desselben weichen; nach dem Beispiele des Feldspaths sich in große, krystallinische Massen aussondern und sich, mit ihm verbündet, nach den verschiedensten Richtungen an einander fügen.

Zu beiden Seiten des Thals, welches von Hougsund an von dem Drammen-Elv bewässert wird, erhebt sich Uebergangsgebirge: Thonschiefer, welchem dann und wann Kieselschiefer eingelagert ist und unter welchem in der Gegend von Drammen der bereits im ersten Theile (S. 327.) beschriebene Granit hervortritt. In jenem Thonschiefer bauete eine halbe Meile südwestlich von Strömsöe, auf dem Gebirge von Skouge, vormals das Jarlsberg'sche Silberbergwerk *). Im Jahre 1729 soll dasselbe von den Familien Hausmann und Cicignon aufgenommen seyn. Darauf erhielt es ein Graf Wedel Jarlsberg der es aber einer Interessentschaft wieder abtrat, welche es mit Schaden betrieb. Diese veräußerte das Bergwerk an einen Privatmann, in dessen Händen es endlich zum Erliegen gekommen ist.

Auch bei Gumerud, nördlich von Bragernäs, war vormals ein Bergbau, namentlich die Virums-Grube

*) Vergl. Jars metallurg. Reisen. Uebers. 3. Bd. S. 118—122. — Thaarup's Statistik der dän. Mon. S. 272. — von Buch's Reise d. Norwegen u. Lappland 1. S. 121.

Grube im Betriebe. Unter den Erzen von denen sich noch jetzt Stuffen auf den Halden finden, ist grobspeisiger, dunkel gefärbter Bleiglanz vorwaltend. Mit ihm zugleich kömmt grüne Zinkblende, und seltner ein blaues Fossil vor, welches man bald für Lazulith bald für Kupferlasur ausgegeben hat. Es ist aber weder das eine, noch das andere, sondern muschlicher Apatit von der freilich für dieß Mineral sehr seltenen smalteblauen Farbe. — Hier war es auch, wo man zuerst die Abänderung des dichten Granats fand, welche von Schumacher mit dem Nahmen Allochroït belegt worden ist. —

Bis Drammen führte mich die Straße längs des linken Ufers des Drammen-Elvs fort. Bei Bragerнäs mußte ich mich durch eine Fähre über den hier schon sehr erweiterten Strom setzen lassen. Nun ging es durch die langen Häuserreihen von Strömsöe und Tangen, neben unzähligen Bretter-Thürmen und mehreren Schiffswerften vorüber. Dann führte die Straße einen hohen Bergabhang hinan, von dessen Gipfel ich noch einmal der entzückendsten Aussicht auf den von schön geformtem Gebirge eingeschlossenen, von Masten und kleinen Ruderböten wimmelnden Fiord genoß, um dessen beide Gestade die drei Städte von Drammen ihre langen Arme ausbreiten.

Hohlwege an dem Bergabhange entblößten denselben Uebergangs-Granit, welcher mich am Paradiesberge, nördlich vom Fiord, an den bisherigen geognostischen Vorstellungen von dieser Gebirgsart so sehr hatte irre werden las-

sen.

sen. Er zeigte hier ganz dieselben Verhältnisse wie dort und begleitete mich über die hügliche, rechts und links von höheren, bewaldeten Bergen eingeschlossene Bergebne bis Oestre, $1\frac{1}{4}$ Meilen von Strömsöe. Die beiden großen Massen waren vermuthlich einst verbunden, bis das Wasser des Drammen-Stroms sich einen Weg dadurch bahnte. — Jene hügliche Bergebne, schon zur Grafschaft Jarlsberg gehörig, zieren die reichsten Kornfelder, auf denen das Korn eben geschnitten und auf Stangen gebracht war, und die üppigsten Wiesen, welche noch im September durch frisches Grün das Auge labten. In dieser Hinsicht zeichnet sich die Nordische Vegetazion wirklich sehr auffallend vor der unsrigen aus. Obgleich im Sommer die Tage so lang sind und die Tageshitze oft so hohe Grade erreicht, so erhalten dort die Kräuter doch ungleich länger ihre frische, jugendliche Farbe wie hier.

Zwischen Oestre und Ravud (oder Reverud, auch Revo) wird der Granit von dem Thonschiefer- und Kalksteingebirge verdrängt. Schwarzer Uebergangskalkstein, mit Thonschiefer wechselnd, ist, gegen südwest fallend an ihn gelehnt. Hierdurch wird eine allmählige Verflächung der Gegend nach dieser Richtung bewirkt. Gleich hinter Ravud, $2\frac{1}{4}$ Meile von Drammen, neigt sich die Straße dem Meerbusen von Christiania zu, welcher hier einen Seitenzweig, den Sande-Fiord, in das Land sendet. Nicht fern von diesem eröffnet sich eine weite Aussicht auf den Meerbusen, dessen östliches, nur

Urgebirge

Urgebirge entblößendes Gestade, kaum vom Auge erreicht wird. Südwestlich sieht man grotteſk geformte Felsenberge sich erheben, welche Porphyrbildungen anzukündigen scheinen. Die Felsen nähern sich mit raschen Schritten. Man erreicht ihren Fuß und wird nun von ihnen an das Gestade des Meerbusens geführt und bis nach Holmestrand begleitet. Vormals führte die Straße einen beschwerlichen und längeren Weg über die Felsenberge. Aber seit einigen Jahren hat die Kunst, von dem Eifer und Einsichten des Kammerherrn Pehr Ancker, General Wegemeisters in Norwegen geleitet, eine neue treffliche Straße kühn, längs des, vordem an vielen Stellen vom Meere gebadeten Fußes der mehrere hundert Fuß lothrecht sich erhebenden und auf dem Gipfel mit Fichtenwaldung bekleideten Felsenmassen gebahnt, die theils in Felsen gesprengt, theils im Meere aufgeführt werden mußte. Die kulissenartig vortretenden, schwarzen Felsensäulen, um deren Fuß die Straße, zum Theil von Erlengebüsch begleitet, sich fortwindet, wiederholen oft die Ueberraschung mit neuen Aussichten auf den großen Wasserspiegel und die entfernteren Bergmassen. Endlich treten hinter einer vorspringenden Wand die ersten Häuser von Holmestrand hervor, einer kleinen freundlichen Stadt, die sich mit einer langen Häuserreihe auf der schmalen Landfläche zwischen den Felsen und dem Meere niedergelassen hat, deren Bewohnern aus der Schifffahrt und dem Handel reicher Erwerb zufließt.

Nicht

Nicht allein durch die erhabene Natur ist jener Weg so ausgezeichnet; sondern auch in geognostischer Hinsicht bietet er sehr viel Merkwürdiges dar. Nahe dem Sandefiord überraschte mich der Anblick eines Gesteins, welches ich hier nicht vermuthete: ein feinkörniger Sandstein mit sehr wenigem thonigen Bindemittel. Im frischen Zustande sind die einzelnen Quarzkörner in dem festen, aschfarbnen Gesteine kaum zu erkennen; es zeigt zuweilen sogar einen splittrigen Bruch und dadurch eine große Aehnlichkeit mit dichtem Quarzfels. Aber im etwas verwitterten Zustande werden die Körner deutlicher sichtbar und von dem zum Theil ochergelb erscheinenden Bindemittel mehr gesondert. Das Gestein giebt nun, angehaucht, einen Thongeruch von sich und bewährt sich überall völlig als feinkörniger Sandstein. Hin und wieder flimmern in ihm kleine silberweiße Glimmerblättchen. Er ist sehr deutlich geschichtet. Die Mächtigkeit der Schichten fällt ungefär zwischen 1 Zoll und 1 Fuß. Durch Querablösungen sind sie in kleinere Stücke getheilt. Sie fallen unter sehr verschiedenen Winkeln, 20° bis 50°, anfangs gegen den westlichen, dann gegen den südwestlichen Horizont, woraus die Anlagerung des Sandsteins an den oben erwähnten Kalkstein hervorleuchtet. Dieses Gestein bildet am Gestade des Meerbusens nur unbedeutende Hügel; wird da, wo die Felsenwände dem Meere näher treten, ganz verdrängt und kömmt erst nahe vor Holmestrand und in der Stadt selbst

noch

noch einmal wieder zum Vorschein. Seine Richtung gegen die benachbarten Felsenwände zeigt auf das deutlichste, daß er diese unterteuft. Die Masse der Felsenwände besteht anfangs aus einem Mandelstein, welcher dem in der Nähe von Drammen vollkommen ähnelt *). Er geht unvermerkt in Kugelfels über. Größere und kleinere Massen der eisenthonartigen Basis sondern sich kugelförmig aus und ertheilen dem Gestein ein konglomeratähnliches Ansehen. Bald ziehen aber auch diese Kugeln sich zurück. Das Gestein wird fester, dunkler. Die größtentheils von Kalkspath gefüllten Mandeln werden seltner. Die Felsenmasse nimmt ganz das Ansehen des Basalts an. Noch zeigen sich in ihm hin und wieder kleine Kalkspath-Kugeln und Punkte; dann verschwinden diese aber gänzlich und Statt ihrer tritt grünlich schwarzer Augit auf, der in den deutlichsten Krystallen porphyrartig sich der dunkel schwarzen Basis einmengt nnd allen Zweifel zerstreut, der über ihre basaltische Natur erhoben werden könnte. Vergebens sieht man sich aber nach regelmäßigen, prismatischen Absonderungen um. Klüfte theilen zwar die Masse in große, senkrechte Pfeiler; aber diese zeigen weder irgend eine Regelmäßigkeit in Ansehung der Zahl der Seitenflächen, noch bestimmte, durchgeführte Queerabtheilungen. Das Vorkommen des Basalts in einer Gegend, wo man weit und breit nichts als Uebergangsgebirge sieht, und wo alle Verhältnisse dafür zu

reden

*) Erster Theil S. 329.

reden scheinen, daß auch der Basalt ein Bürger dieses Uebergangsgebirges ist; die Erfahrung also, daß dieses Gestein nicht ohne Ausnahme nur dem Flötztrappgebirge angehört, überrascht und gehört zu den geognostischen Paradoxen, an denen das südliche Norwegen so reich ist.

Bieten sich uns Beobachtungen dar, welche mit den bisherigen Erfahrungen im Widerspruche stehen, oder doch wenigstens in die Liste der zuverlässigen Erfahrungen noch nicht eingetragen sind, so werden wir billig mißtrauisch gegen dasjenige seyn müssen, was unsere eignen Augen vollkommen deutlich zu sehen glauben. So ging es auch mir zu Holmestrand. Gleich nach meiner Ankunft eilte ich noch einmal dem Felsenwege zu. Ich ging hin und her; stieg hier hinan, dort hinab; fand aber nichts, was das Bild von der ersten Wahrnehmung in ein anderes Licht hätte stellen können. Ist nun wirklich jener Basalt ein Uebergangs-Gebirgslager, so verschwindet bei ihm jeder Gedanke an eine vulkanische Erzeugung; und der hartnäckigste Vulkanist wird dadurch gezwungen, zuzugeben, daß wenigstens mancher Basalt neptunischen Ursprungs seyn könne. Indessen wurde mein Wunsch noch nicht befriedigt, das Verhalten des Basalts zu einer anderen jüngern Gebirgsart kennen zu lernen. Ich blieb daher noch in Ungewißheit über die Stelle, welche jenem Gesteine in der Altersfolge der Gebirgslagen gebührt.

Bayerische Staatsbibliothek München

Merkwürdig ist die Trennung, welche der Meerbusen von Christiania, der zu Holmestrand seiner bedeutenden Breite nach übersehen werden kann, zwischen dem Ur- und dem Uebergangsgebirge bewirkt. Diese Scheidung zieht sich von der Oeffnung des Busens bis zu seinem Schlusse fort und dieser trifft bei Christiania gerade da ein, wo die Gränze zwischen dem Gneuse und dem Uebergangs-Thonschiefer sich bemerklich macht. Die Scheidung der älteren und jüngeren Gebirgsmassen begünstigte vermuthlich die Bildung des Meerbusens; denn es ist eine nicht seltne Erscheinung, daß die Ablösung von zwei verschiedenartigen Gebirgs-Formazionen den Gewässern die Richtung vorschrieb, weil sie bei dem ersten Bahnen des Weges gerade da den wenigsten Widerstand fanden. —

Der Bauer, mit dessen Pferden ich von Ravud nach Holmestrand fuhr, brachte mich in ein kleines Wirthshaus vor der Stadt. So romantisch die Lage desselben dicht unter den hohen Basaltfelsen war, so wenig lieblich war dagegen sein Inneres. Dazu kam, daß der Sonntag die engen Gemächer mit Tanzenden, Singenden und Trinkenden erfüllt hatte, unter denen ich die ganze Nacht zubringen mußte. Bei dem Reisen in Norwegen ist es eben so, wie in Schweden, im Allgemeinen sehr gerathen, in den Städten nicht in dem gewöhnlichen Wirthshause, wo man die Pferde wechselt, zu übernachten; sondern sich zuvor entweder nach einem anderen Wirthshause, oder einem Privat-

hause zu erkundigen, wo man ein bequemes Unterkommen finden kann. —

Am 8. September setzte ich meine Reise von Holmestrand nach dem sechs Meilen entfernten Laurvig fort. Bei jenem Städtchen hatte sich die Felsenreihe etwas vom Strande entfernt. In geringer Entfernung nähert sie sich demselben wieder, indem sie einen Halbkreis bildet. Dann setzt sie, an Höhe abnehmend, in südöstliche: Richtung fort und schreibt auch dem Strande auf einige Dauer diese etwas veränderte Richtung vor. Die Straße nach Laurvig benutzt einen Einschnitt in der Felsenreihe, um über dieselbe hinweg, ihre südliche Richtung zu verfolgen. In diesem Felsenprofile ist noch derselbe Basalt entblößt, welcher neben und vor Holmestrand anstehet; nur finden sich hier außer dem Augite, lange und dünne Feldspathprismen ein und machen den Basalt zum Basaltporphyr. Die Straße führt nun auf eine weite Bergebne und senkt sich bei weitem nicht wieder so stark als sie anstieg. Die erste Stazion, $\frac{3}{4}$ Meilen von Holmestrand heißt Klavenes. Hier durchbricht das Gebirgsgestein einmal wieder die Dammerde, zeigt sich aber von ganz anderer Natur als vorhin. Die basaltische Basis ist in ein eisenthonartiges Gestein von rothbrauner Farbe ungeändert, in welcher viele, große, meist fleischfarbne Feldspathprismen liegen. Vom Augit ist keine Spur mehr sichtbar. Auch die Struktur, welche nun dem Feldspath gehorchen muß, zeigt sich ganz an-

ders wie an den Felsen von Holmestrand. Eine Hauptabsonderung theilt den Porphyr in Schichten, welche 30° gegen Abend fallen und diese werden, beinahe unter rechten Winkeln von zwei anderen durchsetzt, welche sie in vierseitig prismatische Stücke sondern. Dieser Porphyr hat größte Aehnlichkeit mit manchem von der Porphyrkegelkette, welche in der Gegend von Christiania beginnt und die wir unweit Giellebeck passirten *). Nach allen Verhältnissen scheint nun der Porphyr von Klavenes auf oder an dem Basalt und Basaltporphyr von Holmestrand zu ruhen. Ist dieses gewiß — und nicht allein eigne fernere Untersuchungen, sondern besonders auch die trefflichen Beobachtungen des Herrn von Buch, der nach mir jene Gegend bereiste, haben es bestätigt **) — so würde der Basalt von Holmestrand, allen bisherigen Erfahrungen zum Trotze, zu den Uebergangsgebirgsarten zu zählen seyn.

Die hügliche, größtentheils mit Kornfeldern bedeckte Bergebne, ist mit einer so starken Dammerdeschicht belegt, daß das Gebirgsgestein nur selten entblößt erscheint. Da, wo dieses aber der Fall ist, wie z. B. an einem Hügel zwischen Sundbye und Houkeröd, zeigt sich der nehmliche Porphyr wie bei Klavenes, in welchem nur die Grundmasse etwas eisenschüssiger

*) Erster Theil, Seite 323.

**) Vergl. von Buch's Reise durch Norwegen und Lappland 2. Theil S. 339 und 340.

schüssiger und die inne liegenden Feldspathprismen kleiner und seltner sind.

Bei dem Eintritte in die Grafschaft Laurvig, welche vormals wie Jarlsberg, Eigenthum eines Grafen war, seit einigen Jahren aber vom Könige angekauft ist, fängt die ganze Gegend an, sich allmälig nach Süden zu verflächen. Zugleich wird das Auge unbeschreiblich angenehm überrascht, von dem Anblicke der schönsten Buchenwaldung, durch welche man sich mit einem Male wieder in ein südlicheres Land versetzt glaubt. Sie ist ein sicherer Beweis, daß sich diese Gegend eines milderen Klima's zu erfreuen hat, als andere, selbst südlicher gelegene Theile von Norwegen und Schweden. Die Gegend, wo dort die Buchenwaldung beginnt, liegt unter dem 59° 10′ nördlicher Breite; und schon zwischen dem 56. und 57. Breitengrade verschwindet die Buche in Småland. In dem ungleich südlicher als die Grafschaft Laurvig gelegenen Westgothland und Bohus-Län, kommen nur seltne Spuren von Buchengehölz vor. Eine mächtigere Dammerdeschicht begünstigt dort nicht allein das Fortkommen der Buchen, sondern sie hat wohl zum Theil mit diesen ihre Bildung, Verstärkung und ihre Fruchtbarkeit zu verdanken; denn es ist wohl keinem Zweifel unterworfen, daß die verschiedenen Arten der Gewächse auf die verschiedene Beschaffenheit des Humus, seiner Stärke und seinen Bestandtheilen nach, von bedeutendem Einflusse sind; und daß nahmentlich Laub-

holzwaldungen günstiger auf die Dammerde wirken, als Nadelholzwaldungen.

Der Buchenhain begleitete mich bis in das Thal des Lauven, der hier nicht mehr fern von seiner Vereinigung mit dem Meere ist. Eine Fähre setzte mich über den Strom, welcher hier einen ungleich ruhigern Lauf hat, wie bei Kongsberg und von sanftem, freundlichem Gebirge begränzt wird. Im Jahre 1807 ist an dieser Stelle eine massive Brücke erbauet *) und dadurch die Kommunikazion sehr erleichtert; denn unerträglich ist der Aufenthalt, welcher bei dem Uebersetzen über breite Ströme unvermeidlich ist. Auf Reisen durch Norwegen wird man übrigens diese Unannehmlichkeit, welche nicht unbedeutende Geldausgaben noch vergrößern, sehr gewohnt, indem dort Brücken im Ganzen zu den Seltenheiten gehören.

Die Straße führt aus dem Thale eine Anhöhe hinan. Dann gelangt man abermals in einen hoch bestandenen Buchenwald und rollt durch diesen schnell der Seeküste zu. Der Wasserspiegel blinkt durch die Bäume; das freundliche Laurvig liegt zu den Füßen, halbkreisförmig um eine Bucht ausgestreckt, an dessen rechtem, bewaldetem Gestade in der Ferne sich die Festungswerke von Friedrichsvaern erheben. — Nur ein schmaler Fahrweg trennte den Gasthof, in welchem ich abtrat, vom Strande. Die reizende Aussicht in die Ferne,

*) Vergl. von Buch's Reise durch Norwegen und Lappland. II. S. 343.

Ferne, auf den belebten Wasserspiegel, lenkte meinen Blick von den unangenehmen Gegenständen in der Nähe ab; denn der Gasthof gehörte zu den sehr mittelmäßigen, ob er gleich der beste in Laurvig seyn sollte. In einer aus etwa nur 420 Häusern bestehenden Stadt, darf man freilich kein ausgezeichnetes Hotel erwarten. Aber bei dem Eintritte in einen freundlichen Ort, macht man sich unwillkührlich Rechnung, wenigstens in einem netten, reinlichen Hause, von einer freundlichen Wirthinn empfangen zu werden. Für das Mal hatte ich leider die Rechnung ohne Wirth gemacht.

Laurvig ist ganz an und zwischen Felsen erbauet. Gleich nach meiner Ankunft wollte ich dem Eisenwerke zueilen, welches in geringer Entfernung abendwärts von der Stadt liegt; aber die Betrachtung des Gesteins, welches sich an dem Wege majestätisch erhob, hemmte meine Schritte. Ich hatte vermuthet, hier den Basalt von Holmestrand, oder etwa den Porphyr von Klavenes wieder zu finden. Aber schon die äußere Gestalt der Felsenwände, das mehr Massige und unregelmäßig Zerklüftete, machten mich zweifelhaft. In der That, schon wieder eine neue Gebirgsmasse, die an Merkwürdigkeit selbst den Basalt der Felsen von Holmestrand noch übertrifft! Die gleichförmige Grundmasse des Porphyrs ist verschwunden. Ein schönes, vollkommen krystallinisch- grob- und großkörniges Gemenge sehe ich entwickelt. Der krystallinische Feldspath, welcher dort nur in einzelnen Prismen in der

Grundmasse lag, hat sie verdrängt und dafür frische Hornblende umarmt. Ein schönes Kind ist die Frucht dieser Verbindung. In seiner Jugend nannte man es Zirkonit; jetzt aber wird es mit seinem rechten Nahmen Zirkon belegt. Dieser schöne Körper begleitet den Syenit von Laurvig, der so ausgezeichnet ist, wie ich ihn bis dahin nirgends sah, überall, wenn er gleich oft versteckt ist und gemeiniglich nur ganz einzeln vorkommt. Spätere Beobachtungen haben gezeigt, daß diese Vergesellschaftung auch bei dem, unter ähnlichen Verhältnissen in anderen Gegenden von Norwegen vorkommenden Syenite sich findet, daher es gewiß nicht unpassend ist, den Norwegischen Syenit zur einstweiligen, näheren Bezeichnung, Zirkonsyenit zu nennen.

Feldspath ist gemeiniglich vorwaltender Gemengtheil des Syenits; so auch in dem der Gegend von Laurvig und Friedrichsvaern. Er zeigt sich von verschiedenen Farben und ertheilt dadurch dem ganzen Gestein ein abweichendes Ansehen. Es lassen sich zwei Hauptabänderungen unterscheiden. In der einen ist bei dem Feldspath die weiße Farbe herrschend; die aber selten vollkommen rein, sondern häufiger graulich ist und sich sogar zuweilen bis in das blaß Rauchgraue verläuft. Dieser Feldspath gehört bald zum gemeinen, bald nähert er sich dem Adular-Feldspath und spielt dann nicht selten mit einer schönen, mehr und weniger hohen und lebhaften himmelblauen Farbe. In der an-

deren

deren Varietät ist die fleischrothe Farbe des Feldspaths herrschend, die sich einer Seits in das Ziegelrothe, anderer Seits auch wohl in das Gelblichrothe und Gelblichweiße verläuft. Dieser Feldspath ist dann zuweilen labradorisirend mit verschiedenen blauen, grünen, gelben und rothen Farben, die, so schön sie sind, doch nie die Höhe, das Feuer und die Mannigfaltigkeit der Farben des Feldspaths von Labrador erreichen. Zuweilen nähert sich auch diese Abänderung dem Adular-Feldspath und zeigt dann zuweilen sehr ausgezeichnete, geradschaalige Absonderungen. Die Hornblende, welche, ob sie gleich eine etwas untergeordnetere Rolle spielt, doch zuweilen in großen Parthieen auftritt und von nicht weniger frischem, rein krystallinischem Ansehen wie der Feldspath ist, zeigt sich in größerer Einfachheit, indem sie fast ohne Ausnahme von rabenschwarzer Farbe erscheint, welche die helleren Farben des Feldspaths ungemein hebt. Oft zeigt die Hornblende auf den Spaltungsflächen einen so starken Glasglanz, daß man leicht in Versuchung kommen könnte, sie für basaltische anzusprechen. Sie ist an vielen Stellen wirklich mit beinahe gleichem Rechte zu dieser, wie zu der gemeinen zu zählen. Beide Varietäten des Syenits sind in der Regel grob-krystallinisch-körnig; nur selten findet man sie feinkörnig; zuweilen dehnt sich aber der Feldspath der rothen Varietät zu großen Massen aus, welche die Hornblende fast ganz verdrängen.

Die Abänderung des Syenits mit weißem Feldspath ist im Ganzen ungleich allgemeiner verbreitet, als die andere. Diese bildet in der ersteren zuweilen Gänge, welche in den verschiedensten Richtungen aufsetzen und mannigfaltig sich zertrümmern. Sie pflegen aber nie scharf begränzt zu seyn; sondern die fleischrothe Farbe des Feldspaths der Gangmasse ist vollkommen in das Weiß des Feldspaths des Nebengesteins verwaschen. Außer diesen Gängen kommen noch andere vor: von feinkörnigem Zirkonsyenit in grobkörnigem. Diese sind schmaler, schärfer begränzt und regelmäßiger als jene; auch hat in ihnen der Feldspath gemeiniglich noch mehr die Oberhand, wie in dem übrigen Syenite. Beide Arten von Gängen lassen gewiß auch nicht entfernt an eine Spalten-Ausfüllung denken.

In der Masse des Syenits kommen hin und wieder einzelne Stellen vor, in denen Hornblende und Feldspath inniger gemengt, eine Grundmasse bilden, aus welcher einzelne Feldspathkrystalle porphyrförmig sich ausgesondert haben. Dieser porphyrartige Syenit hat ein verschiedenes Ansehen, je nachdem Hornblende oder Feldspath in der Basis vorwaltet. Im ersteren Falle ist die Grundmasse grau oder schwärzlich; im letzteren weiß oder roth. Auch die eingeschlossenen Feldspathkrystalle haben verschiedene Farben: weiße, rothe, ja sogar grüne.

Gar mannigfaltige Fossilien sind in dem Syenit eingeschlossen und tragen nicht wenig dazu bei, die

überaus schöne und merkwürdige Gebirgsart noch schöner und merkwürdiger zu machen. Das nachfolgende Verzeichniß darf zwar keines Weges auf Vollständigkeit Anspruch machen; aber es kann doch wenigstens einen Begriff von der Verschiedenartigkeit der in jener Gebirgsart vereinigten Substanzen geben und die Bemerkungen veranlassen, wie die Analogie, welche der Syenit von Laurvig mit manchen älteren, krystallinischen Gebirgsarten zeigt, sich sogar bis auf die in ihm eingeschlossenen Fossilien erstreckt. Merkwürdig genug, daß jener Syenit manche Mineralkörper aufzuweisen hat, die man auch als Bürger sehr viel älterer Gebirgsformazionen des Nordens kennt.

1. Zirkon. Unter Allen, wie schon vorhin erwähnt wurde, der treueste Begleiter des Syenits von Laurvig und Friedrichsvaern, der sich nie ganz von ihm zurückzieht. Sein Vorkommen in dieser Gebirgsart fällt um so mehr auf, da man nach Werner's Vorgange dieses Fossil ziemlich allgemein für einen Bürger der Flötztrappformazion hielt. Seine Krystalle sind von sehr verschiedener Größe und zeigen in Ansehung der Flächen, welche die Enden des rechtwinklich vierseitigen Prisma begränzen, die mannigfaltigsten Verschiedenheiten, die übrigens schon zur Genüge bekannt sind. Das primitive Oktaëder kömmt unter allen Krystallformen am seltensten vor. Die braune Farbe ist bei dem Norwegischen Zirkone die herrschende; sie ist ihm aber unter mannigfaltigen Nüancen eigen.

2. Quarz; gemeiner, und Bergkrystall; zuweilen als schöner Rauchtopas; theils eingesprengt oder derb; theils nebst dem Feldspathe in Drusenlöchern krystallisirt.

3. Getropfter Karneol, von dunkel honiggelber Farbe, in Drusenlöchern.

4. Glimmer, von schwarzer oder dunkel tombackbrauner Farbe; in kleinen Blättern eingesprengt.

5. Blättriger und haarförmiger Thallit, gemeiniglich in kleinen Drusenlöchern krystallisirt.

6. Analzim, in der bekannten sogenannten Leuzitkrystallisazion, in milchweißen, wenig durchscheinenden Krystallen; ebenfalls als Auskleidung von Drusenhöhlen.

7. Dichter Wernerit *) (Werner's Fettstein; Karsten's Eläolith), derb, eingesprengt, oder auch in sehr deutlichen, mit dem großblättrigem Feldspath verwachsenen Krystallen: rechtwinklich-vierseitige, an den Enden vierflächig zugespitzte Prismen.

8. Fasriger Wernerit **), Schumacher's Bergmannit, gemeiniglich in derben Massen eingewachsen.

9. Lythrodes von Karsten; gemeiniglich in der Nähe des fasrigen Wernerits und auf ähnliche Weise wie dieser eingewachsen.

10.

*) S. Magazin der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin; Jahrgang III. Quart. 3. S. 201.

**) A. a. O.

10. Gereifter, edler Smaragd *)?

11. Gemeiner Sphen (?) von kastanienbrauner Farbe, in kleinen krystallinischen Theilen eingewachsen.

12. Flußspath, von violblauer Farbe; eingesprengt.

13. Blättriger Magneteisenstein, krystallisirt, oder auch eingesprengt, derb.

14. Wasserblei, eingesprengt.

15. Fasriges Eisenblau **). Es kömmt in einem sonderbaren Verhältnisse zur Hornblende vor, indem es sich gleichsam aus dieser zu entwickeln scheint. Es findet ein unmerklicher Uebergang aus der Hornblende in das Eisenblau Statt, so daß man wirklich in Versuchung kömmt zu glauben, das Eisenblau sey aus einer Zersetzung der Hornblende hervorgegangen.

Unter allen diesen Fossilien kömmt nur der Zirkon sehr allgemein in dem Syenite vor. Die übrigen sind mehr und weniger auf einzelne Stellen beschränkt. Sie finden sich indessen sämmtlich in dem Bezirke von Laurvig, Friedrichsvaern und Stavern.

Der Zirkonsyenit bildet in dieser Gegend zerstückte Berge und Hügel, welche eine schöne Laubholzvegetazion tragen. Die häufigst entblößten Felsenmassen zeigen nirgends regelmäßige Schichtung, sondern sind nach verschiedenen Richtungen in massige Stücke zerklüftet,

*) Erster Theil S. 69.

**) S. meinen Entwurf eines Systems der unorganisirten Naturkörper. S. 138.

klüftet, so daß das Ganze oft das Ansehen von mächtigen, über einander gehäuften Blöcken hat, deren Ecken und Kanten mehr und weniger abgerundet sind; ein ähnliches Vorkommen, wie es bei dem Granite so häufig angetroffen wird. —

Das Eisenwerk bei Laurvig ist durch den Ankauf der Grafschaft, mit an die Krone übergegangen. Es ist das einzige herrschaftliche Eisenwerk in Norwegen — wenn das zu Kongsberg noch im Werden Begriffene nicht mit gerechnet wird — und man darf mit Recht erwarten, daß es künftig ein Muster für die Norwegischen Eisenwerke werden wird, da seine Lage in jeder Hinsicht überaus günstig ist und der Administrazion derselben in dem Bergmeister Pettersen ein Mann vorsteht, dem es an Gelegenheit nicht fehlte, in dem Eisenhüttenwesen sich theoretisch und praktisch auszubilden; der mit regem Eifer für sein Fach erfüllt und ein besonders thätiger Geschäftsmann zu seyn scheint. Das Werk hat Ueberfluß an herrlichem, hartem Kohlenholze, welches den mehrsten anderen Eisenhütten in Norwegen fast gänzlich entgeht. Es ist äußerst günstig gelegen, um sich trefflichen Eisenstein von Arendal zu verschaffen, indem dieser bis dicht vor die Röstöfen geschifft werden kann. Auf gleiche Weise ist die Lage des Werks vortheilhaft für den Handel. Es besteht aus drei Hohöfen und sieben Frischfeuern. Zwei Hohöfen stehen dicht neben einander, in der bei Laurvig befindlichen Abtheilung des Werks. Ein dritter ist zu Barkevig,

Levig, eine Meile von dort und ein vierter wurde im Slemdal, ebenfalls in nicht sehr großer Entfernung erbauet.

Das Laurviger oder Fritzoeer Werk — welchen Nahmen es auch führt — zeigte, als ich es besuchte, noch sehr wenig der Aufmerksamkeit Werthes, daher ich auch nur kurze Zeit dort verweilte. Es hat im Allgemeinen gleiche Einrichtung mit dem Eisenwerke zu Mos *) und ist, mit Ausnahme der neu gebaueten Röstöfen, im Ganzen noch so beschaffen, wie es Jars in seinen metallurgischen Reisen **) beschreibt. Der Eisenstein, welchen das Werk verbraucht, erhält es von eignen Gruben in der Gegend von Arendal, nahmentlich von den Braastad- Klodebergs- und Torbiörnsboe-Gruben. Es ist Magneteisenstein, welcher 60 bis 80 pro Cent Eisen hält. Er wird vor dem Verblasen durchgehends ziemlich stark, wohl bis zum Zusammensintern geröstet, nicht etwa um ihn von schädlichen Beimengungen zu befreien, die ihm von Natur fremd sind, sondern um ihn stärker zu oxydiren und dadurch seinem sehr leichten Frischen im Hohofen entgegen zu arbeiten. Aus diesem Grunde kömmt es nicht darauf an, ihn bei dem Rösten vor dem Zutritte der äußern Luft zu sichern; sondern es würde im Gegentheil zweckmäßig seyn, ihm so viel wie möglich

*) Vergl. Theil I. S. 289.

**) In der deutschen Uebersetzung Th. I. S. 269—283.

möglich in Berührung mit der Atmosphäre zu bringen. Ob man nun gleich gerade nicht von diesem Gesichtspunkte bei dem Baue der neuen Röstöfen ausgegangen zu seyn scheint, so sind diese doch recht zweckmäßig angelegt und verdienen bei anderen Norwegischen Eisenwerken mit einigen Modifikazionen nachgeahmt zu werden. Ihre Stelle hätte nicht besser gewählt werden können. Sie sind dicht am Strande erbauet, der hier mit einer wenig geböschten Mauer eingefaßt ist, welche bewirkt, daß die Eisensteinsfahrzeuge dicht anlegen können und welche gerade die Höhe hat, daß der Eisenstein bequem ausgeladen werden kann. Die Mauer bildet eine Terrasse, von welcher der Eisenstein unmittelbar in die dicht daneben in einer zweiten Erdterrasse vertieften Röstöfen gekarrt werden kann. Diese zweite Terrasse ist gegen die ganz benachbarte Hütte allmälig verflächt, so daß der geröstete Eisenstein mit Bequemlichkeit zu dieser transportirt wird.

Die Röstöfen haben — wie solches für die Röstung des gutartigen, leicht frischenden Magneteisensteins am zweckmäßigsten, bei Blutsteinen aber, die das Eisen im oxydirten Zustande enthalten, nicht vortheilhaft ist — eine verhältnißmäßig bedeutende Grundfläche zu einer geringen Höhe. Dabei haben sie eine ovale Gestalt, welche, wegen der Bewirkung eines gleichmäßigeren Zuges, Vorzüge vor der viereckigen Form besitzt und in Ansehung der Einschichtung des Rösteholzes mit mehr Bequemlichkeit wie die runde Gestalt verknüpft ist.

ist. An dem einen schmalen Ende, sind sie mit einer zuzumauernden Oeffnung zum Einkarren und Ausnehmen des Steins versehen. Die Rösteöfen waren nicht genau von gleichem Umfange. Einer, der von mir gemessen wurde, hatte folgende Dimensionen:

längster Durchmesser	=	34 Fuß	4 Zoll Rheinl.;
kürzester Durchmesser		26 -	5 -
Höhe der inwendig senkrecht stehenden Ringmauer		4 -	10 -
Stärke der Mauer	oben	2 -	
	unten	2 -	7 -
Weite des Einganges		6 -	10 -

Auf der Sohle des Ofens wird zuerst von Brettern, nach dem längsten Durchmesser, eine in dem Eingange ausgehende, zum Anzünden und zum Luftzuge dienende, 1 Fuß 6 Zoll breite und 1 Fuß hohe Lutte gelegt. Zu beiden Seiten derselben kömmt eine Schicht Rösteholz. Darüber wird dann der Eisenstein, mit vier bis fünf horizontalen Lagen von Quandelkohlen geschichtet. Die oberste Eisensteinsschicht wird flach gewölbt, so daß sie in der Mitte etwa 2 Fuß 4 Zoll über die Ringmauer hervorragt. Der Eingang wird bis auf die Oeffnung der Lutte trocken vermauert. Die Ringmauern sind aus Schlackensteinen aufgeführt, welche bei den Hohöfen in Menge verfertigt werden. Die größten unter den Rösteöfen fassen 500 Tonnen Eisenstein à 5, 2 Kubikfuß Rheinl.

Die beiden Hohöfen sind 13 Ellen hoch und haben runde Schächte, nach der Schwedischen Konstrukzion. Es liegen ihnen gemeine, pyramidale Bälge vor, die den Wind unmittelbar in den Ofen führen. Die Beschickung wird im Durchschnitt zu dreißig pro Cent eingerichtet. Gußwerk, — besonders Kanonen- Munizions- Ofen- und Topfguß — und Stabeisen sind Hauptgegenstände der Fabrikazion. Letzteres wird vermittelst eines Frischprozesses bereitet, welcher dem zu Mos gebräuchlichen *), ähnlich ist. Im Durchschnitte sollen bei allen Theilen des Werks jährlich 2000 Schiffpfund Gußwerk und 6000 bis 7000 Schiffpfund Stabeisen, mit einem Aufgange von 30,000 Lasten Kohlen produzirt werden. Diese werden zum Theil in der Nähe des Werks gebrannt, nicht allein aus dem Holze der benachbarten Waldungen, sondern auch aus Kohlenholze von entfernteren Revieren. Man kohlt in stehenden, bedeckten Meilern, welche aus zwei abgestumpft konischen Aufsätzen ungespaltenen Holzes und einem dritten, kugelsegmentförmigen Aufsatze kleinen Holzes gerichtet und von oben angesteckt werden. Zur Decke nimmt man Tannenhecke, welche mit Erde von den Kohlstellen beworfen wird. Die Meiler werden so gemacht, daß sie im Durchschnitte vierzig Lasten Kohlen à $62\frac{1}{3}$ Kubikfuß ausladen. Den Transport des Holzes aus den höhern Waldungen begünstigt das benachbarte Faritzwasser, welches dicht oberhalb des Werks

*) Erster Theil Seite 291.

Werks zu einem See erweitert ist, dann den Hohöfen und Frischfeuern reichen Aufschlag darbietet und unmittelbar darauf sich mit dem Meere vereinigt. Von einer Felsenmauer ist das Faritzwasser gleichsam aufgedämmt. Der natürliche Teich hat sich in dem Felsendamme selbst eine Freifluth gebildet und strömt durch eine enge Kluft schäumend über Syenitblöcke. Neben diesem wilden, in Waldung versteckten Bette hat Herr Pettersen, der nicht weniger der schönen Natur wie der Kunst huldigt, einen romantischen Spaziergang angelegt, welcher in einem erhaben liegenden Lusthause endet, aus welchem man einer malerischen Aussicht auf den Spiegel des Faritzwassers, auf die rauchenden Meiler daneben und das höhere Waldgebirge im Hintergrunde genießt.

Der natürliche Felsendamm ist nicht hoch genug, um bei sehr starken Fluthen das Eisenwerk vor Ueberschwemmung zu sichern, daher man zu mehrerem Schutze einen 150 Fuß langen, elliptischen Damm aus gehauenen Steinen aufgeführt hat, welcher das Wasser noch mehr zu stauen vermag.

Von Laurvig nach dem etwa 20 Meilen entfernten Arendal, an der Norwegischen Südostküste, standen mir zwei Wege offen: der eine, geradeste und bequemste zur See, welchen ich mit einem Eisensteinfahrzeuge bei günstigem Winde höchstens in zwei Tagen

hätte zurück legen können; der andere, wegen steiler Berge und vieler Fiorde sehr beschwerliche zu Lande, über Breviig, Bräkke und Röe. Ich zögerte indessen keinen Augenblick in der Wahl des letzteren. Nur von diesem durfte ich mir Gelegenheit zu geognostischen Beobachtungen versprechen, welche mir um so werther seyn mußte, da ich mit Recht erwarten konnte, zwischen Laurvig und Arendal deutlichere Aufschlüsse über das Verhalten des Zirkonsyenits zu anderen Gebirgsarten zu erhalten, indem das Vorkommen des Magneteisensteins zu Arendal auf eine andere Gebirgsformazion in dortiger Gegend schließen ließ.

Am 11. September brach ich des Morgens früh auf, in der Hoffnung am Abend das fünf Meilen entfernte Bräkke zu erreichen. Da mir der Weg nach Arendal äußerst beschwerlich geschildert wurde, so ließ ich, um möglichst leicht zu reisen, alle nur einiger Maaßen entbehrliche Sachen in Laurvig zurück. Dieß war auch in der That sehr gerathen; denn ob ich gleich, wie beinahe überall in Norwegen, zwei Pferde vor die Kärra spannen mußte, um mit meinem Begleiter fortzukommen, so war ich doch wegen der unaufhörlich einander folgenden, steilen Berge sehr oft zur mehreren Erleichterung des Fuhrwerks genöthigt, nebenher zu Fuß zu gehen.

Die freundlichen Gegenden um Laurvig, die herrlichen Buchen verschwinden, so bald man nur etwa eine halbe Stunde sich westwärts von dort entfernt

hat. Die Landschaft verliert ganz das Liebliche, welches von Drammen bis Laurvig so sehr anzog; sie erhält ein finsteres und rauhes Aeußere. Die längeren Bergzüge jener Gegenden sieht man hier nicht; sondern ein zwar nicht hohes, aber im höchsten Grade zerstücktes, aus einzelnen, jäh abgestürzten, unbestimmt geformten Bergmassen zusammengesetztes Gebirge, durchschnitten von tiefen, engen, nach verschiedenen Richtungen einander kreuzenden und zum Theil in Fiorde auslaufenden Thälern. An den Berggehängen thürmen sich Felsen über Felsen auf; Waldbäche stürzen hie und da von ihnen herab; Moräste bedecken zum Theil den Boden der Thäler. Angebauetes Land erblickt man spärlich und nur dann und wann einmal eine einsame Wohnung des Landmanns. Das Laubholz, welches das Auge auf den Bergebnen zwischen Drammen und Laurvig verwöhnte, ist hier bis auf kümmerliche Birken und Weiden ganz verschwunden und die Fadenmoose (besonders Lichen plicatus Lin. Usnea plicata Achar.) welche langen Bärten gleich, von den fast entnadelten Zweigen der verkrüppelten Fichten und Kiefern herabhängen, sind Zeugen der kärglichen Nahrung, welche sich diesen genügsamen Bäumen darbietet.

Die Felsen, zwischen welchen sich die enge Straße mühsam hinan und plötzlich wieder hinab windet, entblößen noch immer den köstlichen Syenit von Laurvig. Der Regen der vergangenen Nacht ruhete auf den

weißen und schwarzen Krystallen und vervollkommnete ihren Spiegel, durch welchen erstere die Strahlen der Morgensonne mit buntem Scheine zurückwarfen. Nie bot mir die Geognosie einen reizenderen Anblick dar. Welch' ein Weg, zwischen Felsen von Labrador! Sie fesselten meine Blicke so, daß ich das Rauhe der Gegend übersah und die Beschwerden der Reise nicht fühlte.

Bei Sundet passirte ich einen engen, tief eingeschnittenen Fiord, über welchen eine hölzerne Brücke führt. Ehe dieses aber geschah, mußte ich mehrere Stunden auf Pferde warten, die zwei Meilen weit hergeholt wurden. Das ist doch eine entsetzliche Last für den Landmann, der eben vielleicht gerade mit dem Einfahren seines Getreides beschäfftigt war und nun den größten Theil des Tages dem fremden Reisenden gegen eine geringe Vergütung opfern muß. Gut, daß man in diesen menschenarmen Gegenden so wenig reist; sonst würde die Einrichtung, bei welcher der Landmann verbunden ist, den Reisenden nach einer Reihefolge zu befördern, für das Land sehr drückend werden. Ungeachtet der weiten Wege, welche die Bauern mit ihren Pferden zu den Stazionen machen mußten und der Versäumniß bei der Aerndte, die ihnen dadurch veranlaßt wurde, fand ich sie nie murrend, sondern stets munter und froh.

Zwischen Lillegaarden und Breviig, noch ehe man den großen Langesunds-Fiord zu Gesicht bekommt,

kommt, welcher sich von hier nach Porsgrund in das Land erstreckt, gewinnt die Gegend ein weit freundlicheres Ansehen. Die Berge nehmen an Höhe ab; sie verflächen sich sanft nach einer Richtung; zwischen ihnen prangen reiche Kornfelder und üppige Wiesen; und ihre Rücken sind zum Theil mit majestätischem Nadelgehölz bedeckt. Bis in diese Gegend ist immer noch Zirkonsyenit der Begleiter. Nun senkt sich die Straße, indem sie sich auf einer Landzunge südlich nach Brevüig wendet, und der Syenit ist plötzlich verschwunden. Schwarzer Thonschiefer und Kalkstein, ganz denen der Gegenden von Christiania, Drammen, Sandefiord ähnlich, treten unter demselben hervor. Dieß zeigte sich mir so deutlich, daß ich keinen Augenblick an der Wahrheit der Beobachtung zweifeln konnte. Uebergangs-Thonschiefer und Kalkstein, in Abwechselung mit einander, schossen östlich ein, dem Zirkonsyenite entgegen.

Sehr bald erreichte ich Brevüig, eine kleine Stadt, auf einer weit in den Langesunds-Fiord vorragenden Landspitze, welche bedeutenden Handel mit Brettern und Eisen, vorzüglich nach Holland treibt. Hier ist die Ueberfahrt nach Stadthelle, am gegenüber liegenden Ufer. Sie dauerte etwa eine viertel Stunde und gewährte die mannigfaltigsten Aussichten auf den Fiord, die beiden Ortschaften an demselben und auf die malerischen Felsenmassen, welche sich neben ihnen erheben, deren senkrechte Wände sich in das

Meer senken und aus bedeutender Ferne auf das deutlichste die beständig mit einander, in sehr geringer Mächtigkeit wechselnden Schichten von Thonschiefer und Kalkstein erkennen lassen. — Stadthelle ist nur ein unbedeutender Ort, der von Schiffern, Lootzen und einigen Kaufleuten bewohnt wird. Gleich dahinter steigt die Straße wieder an; verbirgt sich bald in Nadelgehölz und hat oft Felsenmassen zur Seite. An diesen legen sich die Verhältnisse ihrer Bestandmassen auf das deutlichste an den Tag. Schwarzer Thonschiefer, dunkel rauchgrauer und schwarzer, splittriger Kieselschiefer und schwarzer, grauer oder weißer, gemeiniglich dichter Kalkstein, sind in steter Abwechselung. Die einzelnen Lagen haben fast durchgehends eine geringe Mächtigkeit, von einigen Zollen bis zu einigen Fußen. Der Kalkstein ist oft in den Thon- und Kieselschiefer wie verflößt und kömmt besonders in letzterem häufig in einzelnen Nestern vor. Wittert er dann an der Oberfläche aus, so erhält diese dadurch ein seltsam zerfressenes und kavernöses Ansehen. In diesen Massen traf ich auch ein Lager von krystallinisch-körnigem Kalkstein an, dem von Giellebeck ähnlich.

Die Schichtung zeigt sich überall sehr deutlich. Beinahe durchgehends sind die Schichten unter einem Winkel von etwa 30° gegen den südöstlichen Horizont geneigt. Alle Hügel und Berge sind daher gegen Südost sanft verflächt und haben an der westlichen Seite häufig einen jähen Absturz, welcher ein Profil der

Gebirgs-

Gebirgsschichten entblößt. — Auch der Quarzporphyr, welcher in der Gegend von Christiania unter so merkwürdigen Verhältnissen vorkömmt, findet sich unter ganz ähnlichen zwischen Breviig und Bräkke, indem er in bedeutenden Gangmassen aus dem Thonschiefer hervorbricht.

Ungefär auf dem halben Wege nach Bräkke erreicht man eine Höhe und gelangt dann einen steilen Abhang hinab, in ein schmales Thal. Hier kann man noch einmal das Uebergangsgebirge recht deutlich betrachten. Kieselschiefer hat mehr, wie an anderen Orten Oberhand genommen. Mit ihm sieht man hier das Uebergangsgebirge zum letzten Male; denn die gegenüber liegende Thalwand besteht schon aus Gneus, dem ähnlich, welchen wir am Egeberge bei Christiania verließen und seitdem nicht wieder sahen. Er steigt unter dem angelehnten Kieselschiefer hervor, hor. 4 bis 5 streichend und 70° bis 80° gegen Südost fallend.

So hätten wir also einen bestimmten Aufschluß bekommen über das Verhalten des anfangs so problematischen Zirkonsyenits zu älteren Formazionen. Er gehört keines Weges dem Urgebirge an, wofür sein vollkommen krystallinisch-körniges Gefüge zu reden schien. Von diesem ist er durch eine mächtige Masse nicht krystallinischer Lager getrennt, die mit größter Bestimmtheit sich als Glieder des Uebergangsgebirges bewähren. —

Ich fuhr zwischen Gneusfelsen fort und langte Abends in der Dämmerung zu Bråkke, einer kleinen Versammlung von Höfen an. In einem derselben kehrte ich bei einer alten, gebückten Wirthinn ein, die trotz ihrer Jahre so lebhafte Neugierde mit den mehrsten Bewohnern der dortigen Gegenden theilte, daß sie erst nach einem sehr langen Examen über meinen Vor- und Zunahmen, meinen Geburtsort, den Zweck meiner Reise u. s. w. mir ein Nachtquartier in einem kleinen Nebengebäude anwies.

Am anderen Morgen wurde die Reise fortgesetzt. War sie Tags zuvor schon beschwerlich, so wurde sie es jetzt doppelt. Ein steiler Berg folgte dem andern und mehrere Male mußten Fiorde auf erbärmlichen Fähren passirt werden, die zuweilen nichts mehr wie kleine Flößen waren und nicht ohne Gefahr zugleich mit den Pferden und der Kårra betreten werden konnten. Auch hieran erkennt man, wie gering die Passage ist, weil man doch wohl auf bessere, sicherere Einrichtungen Bedacht genommen haben würde, wenn sie sich einiger Maaßen verintereſſirten. Von Laurvig bis Breviig, oder seitwärts nach Porsgrund und Skeen ist die Straße etwas mehr besucht. Aber von Breviig bis Arendal reist man im Ganzen selten zu Lande. Um so mehr muß man sich über das Bestreben der Regierung freuen, auch in diesen Gegenden durch die Anlegung gebahnter Wege die Kommunikazion zu erleichtern. Ohne diese würde es an vielen Stellen

gewiß

gewiß kaum möglich seyn, mit Fuhrwerk fortzukommen. Wie wenig gereist wird, bemerkt man übrigens an dem Grase, welches auf der Straße wächst und an der Verwunderung, womit die Landleute den Reisenden betrachten.

Gegen die Unwirthlichkeit dieses Landstrichs sticht die Gutmüthigkeit und rasche Thätigkeit seiner Bewohner, so wie die große Nettigkeit, welche in ihrer Kleidung und in ihren Wohnungen herrscht, sehr angenehm ab. In den Gegenden von Norwegen, die ich bis dahin bereiste, ist Reinlichkeit in den Wohnungen des Landmanns überall zu Hause; und erstreckt sich darin bis in die kleinsten, unbemerktesten Winkel, selbst bis in die Ställe des Viehes. Wie sehr viel angenehmer ist es doch in der kleinsten Norwegischen Hütte zu übernachten, wie in einem großen Theile der prachtvollen Gasthöfe deutscher Städte, wo jedes Bedürfniß auf den ersten Wink befriedigt wird; wo man aber die schönste Zierde der Bewirthung vermißt, welche jeder Wirth ganz ohne Kostenaufwand darbieten könnte. Wo Reinlichkeit angetroffen wird, pflegt auch ein gewisser Grad von Wohlhabenheit zu seyn; und wo diese ist, darf man auch einen höheren Grad der Kultur erwarten. So ist es wirklich selbst in jenen einsamen Gegenden des Nordens. Der Landmann kann seine nothwendigsten Bedürfnisse durch den Acker, welcher seine Wohnung umgiebt, und die Viehzucht, welche mit sein Hauptgewerbe ausmacht, leicht befriedigen.

In

In Ansehung der Anfertigung von Kunstprodukten, die er im täglichen Leben bedarf, ist er selbst Alles in Allem. Er zimmert sich mit einfacher Axt sein Haus selbst aus Balken zusammen; er schnitzt und schmiedet allerlei Hausgeräth; er webt das starke, weiße oder graue, wollene Zeug worin er sich kleidet; er gießt die weißen Metallknöpfe, womit er seine Jacke besetzt; er verfertigt sich seine großen, standfesten Schuhe. Nur den runden Huth kauft er in einer benachbarten Stadt.

Der Norwegische Bauer führt ein einfaches Leben. Er nährt sich von dem Korne, welches er bauet und den Produkten seiner Viehzucht. So manche Artikel des Luxus, denen selbst der gemeine Mann in Deutschland nicht ganz entsagt, bleiben ihm fremd. Durch übermäßige Abgaben wird er nicht gedrückt. Von dem Erlös aus manchen Produkten der Viehzucht oder des Waldes bleibt ihm so viel, daß er sie ohne Sorge entrichten kann und auch noch wohl etwas für seine Kinder übrig behält.

Obgleich bei der oft sehr großen Entfernung der einzelnen Höfe von einander, der Unterricht der Landjugend mit großen Schwierigkeiten verknüpft seyn muß, so ist dafür doch von der weisen Regierung, welche durch Bildung des Volks am kräftigsten auf das Glück und die Stärke desselben wirken zu können sich überzeugt hält, möglichst gesorgt. Durch zweckmäßige Institute werden Geistliche gebildet, von denen Viele

das

das leisten, was ihr schöner Beruf von ihnen fordert: liebevolle Väter und rathgebende Freunde ihrer Gemeinden zu seyn. Von trefflichen Seminarien gehen unterrichtete Schullehrer aus, welche, da sie die Kinder wegen der Entlegenheit der Wohnungen, nicht bei sich versammeln können, umher reisen und von gewissen Bezirken die Kinder auf diesem oder jenem passend gelegenen Hofe versammeln und ihnen während eines Abschnittes im Jahre, Unterricht ertheilen. Oft bin ich erstaunt über die guten, gemeinnützigen Kenntnisse des Landmanns und über seine Wißbegierde, welche ihn zu häufigen Fragen veranlaßt, die nicht bloß Befriedigung der Neugierde beabsichtigen. Wenn die Kunde des Schwedischen Bauern sich höchstens bis an das Meer erstreckt und ihm Alles dunkel ist, was jenseits des Meeres liegt; so fand ich bei dem Norwegischen Bauer nicht selten Kenntnisse in der Geographie von Deutschland und das Bestreben, sich von dem zu unterrichten, was daselbst auf die Beschaffenheit des Landes und das Landwesen Bezug hat. Ueber solche Gegenstände habe ich mich dann und wann mit den Bauern, denen die Pferde gehörten und die diese aus Sorgfalt nie zu verlassen pflegten, auf das Angenehmste unterhalten können. Wie selten ist im Ganzen eine solche Unterredung mit einem gewöhnlichen Deutschen Landmanne möglich? Ein Bauer der Lüneburger Heide, mit dem ich mich auf der Rückreise von Dänemark unterhielt, konnte es nicht begreifen, daß es in Norwegen auch

Kühe gäbe. Eine solche Aeußerung ist mir nie von einem Norwegischen Bauer vorgekommen.

So rauh und unfreundlich im Ganzen die Gegenden sind, welche ich auf dem etwa 15 Meilen langen Wege bis Arendal durchreiste, so zeigen sie doch dann und wann einen überraschenden, ja wohl gar lieblichen Anblick, wozu die in die Felsen einschneidenden Fiorde und die zwar nur hölzernen, aber überaus netten Kirchen, Vieles beitragen. Kirchen und Thürme sind fast durchgehends, wie andere Wohnungen, durch über einander gelegte und an den Ecken zusammen gefügte Balken konstruirt, letztere mit einer vierseitigen, flachen Spitze und dann von außen gemeiniglich weiß angestrichen. Kirchen trifft man zuweilen ganz isolirt, von Wald und Felsen umgeben an. Ein angenehm auffallender Kontrast ist dann zwischen dem dunkel der Fichten und der blendenden Weiße des Gotteshauses, welches der Gegend Feierlichkeit einflößt und von ihr Feierlichkeit empfängt.

Ich setzte an jenem Tage meine Reise über Moe, Sundal, Söndelev bis Röe fort, ein Paar Höfe, die 3 Meilen von Arendal, in der Nähe eines Fiords liegen, wo ich übernachtete. Jedem, welcher diese Gegenden bereist und sich nicht daran gewöhnt hat, einige Tage hinter einander mit sehr magerer Kost vorlieb zu nehmen, ist zu rathen, sich vorher zu verproviantiren. Ich hatte dieses unterlassen und würde in der That zuweilen Hunger gelitten haben, da in

den

den sehr wenigen Menschenwohnungen, welche am Wege lagen, nicht einmal durchgehends Milch zu erhalten war, hätte ich mich nicht an den Kronsbeeren (Vaccinium Vitis idaea) laben können, die gerade in schöner Reife standen und den Boden der Wälder an vielen Orten mit einem rothen Teppich schmückten. Das Reisen wurde in der Zeit auch dadurch noch beschwerlicher, daß gerade Aerndte war; die Wohnungen daher zum Theil leer standen und längere Zeit auf das Herbeiholen der Pferde verstrich. —

Es war meine Absicht eine Meile hinter Rõe die Straße zu verlassen, um Näs Eisenwerk zu besuchen, welches einem Herrn Jakob Aal zum Besitzer hat, an welchen ich von Kopenhagen aus addressirt worden war und der mir überall als ein besonders kenntnißreicher und trefflicher Mann geschildert wurde. Ehe ich Rõe erreichte, kam mir schon die traurige Nachricht entgegen, daß Näs-Werk vor einigen Nächten zum Theil abgebrannt sey. Allgemein bezeugte man den lebhaftesten Antheil an diesem Unglücksfalle und beklagte den Besitzer des Werks, über welchen man sich durchgehends mit warmer Liebe und Anhänglichkeit äußerte. Eine solche Stimme des Volks pflegt wahrer den Werth eines Menschen zu verkündigen, als Titel und Orden. Ich näherte mich daher dem Herrn Aal mit einer sehr günstigen Meinung und beklagte es um so mehr, ihn nicht zu Hause zu treffen. Da aber Näs-Werk nur eine viertel Meile von der

Straße

Straße entfernt ist, so durfte ich den Entschluß fassen, auf der Rückkehr von Arendal noch einmal daselbst vorzusprechen. Der Seitenweg nach dem Werke führt anfangs nordwestlich eine kleine Anhöhe hinan, bei einer Eisensteinsgrube vorbei und senkt sich dann in ein kesselförmiges Thal, in welchem Näs-Werk romantisch liegt. Der Bauer welcher mich begleitete, führte mich auf einem anderen Wege zur Straße zurück, der zwar zurichtete, aber wegen sumpfiger und felsichter Stellen sehr beschwerlich war. Plötzlich drang durch das Gebüsch der höchst unerwartete Laut einer Geige und siehe da, ein langer, festlich geschmückter Hochzeitszug; Mädchen, Frauen und Männer jung und alt, sämmtlich in langer Reihe beritten, mit weiten Faltenröcken und bunten, flatternden Bändern; angeführt von einem reitenden Virtuosen, der mit kräftigem Arm, kreischende Töne den Saiten entriß. —

Auf der letzten Stazion vor Arendal mußte ich noch einmal recht lange auf die Pferde warten. Ich benutzte die Zwischenzeit zu einer kleinen Exkursion in ein benachbartes Felsenthal, dessen Sturzwasser zum Umtriebe mehrerer kleiner Mahlmühlen benutzt war, von denen immer die eine von der anderen, höher liegenden das Wasser empfing. Schon sehr oft hatte ich diese kompendiösen Mühlen auf dem Lande in Norwegen und Schweden gesehn. Kaum sollte man glauben, daß in den kleinen, kastenförmigen, aus Blöcken gebildeten Verschlägen, die in Größe und Gestalt den Zapfenhäu-

sern

sern auf den Teichdämmen unseres Harzes gleichen, eine Mühle enthalten seyn könne. Sie stehen auf vier hohen Untersätzen; und das herabschießende Wasser fällt an der einen Seite ein und an der entgegengesetzten wieder aus. Eine stehende Welle, deren unterer Zapfen in einem Steine zu laufen pflegt, bewegt den Läufer und unter dem Bodensteine sind an dem Umkreise der Welle, schräg eingesetzte Flügel von Brettern befindlich, die so gegen das Wasser gerichtet sind, daß dieses unter einem rechten Winkel gegen ihre eine Fläche wirken und durch die beschleunigte Geschwindigkeit des Falles mit großer Schnelle die Welle sammt dem Läufer umtreiben kann. Eine einfachere Maschinerie läßt sich für diesen Zweck schwerlich denken. Der Eigenthümer eines Hofes pflegt auch im Besitze einer solchen Mühle zu seyn, deren Anlage in den mehrsten Gegenden das Lokal verstattet, da es beinahe nirgends an Sturzbächen fehlt. Größere, mit Rädern und vorgelegtem Zeuge versehene Wassermühlen, sind mir in Norwegen auf dem Lande eben so wenig als Windmühlen vorgekommen. —

Von Bräkke bis in die Gegend von Arendal verläßt der Gneus die Straße nicht. Da die ganze Erstreckung aus einem überaus zerstückten Gebirge besteht, an welchem man die Nähe der Scheeren erkennt, so läßt sich erwarten, daß das Gestein gar häufig zu Tage ausgehet. In dem Gneuse kömmt zuweilen Granaten führender Glimmerschiefer vor, bald in nicht

bedeutend mächtigen Lagern, bald in ganzen Stückgebirgen. Ueberall zeigt sich aber der Glimmerschiefer dem Gneuse eingelagert. Da wo der Uebergang ist, zieht sich der Feldspath des Gneuses in einzelnen ellipsoïdischen Parthieen zusammen, die immer kleiner werden und endlich ganz verschwinden. Granit, den ich in Schweden und auch in dem östlich von dem Meerbusen von Christiania gelegenen Theile Norwegens so häufig mit dem Gneuse wechseln sah, traf ich unter solchen Verhältnissen in diesen Gegenden nirgends an. Dessen ungeachtet scheint es mir mehr als wahrscheinlich zu seyn, daß der Gneus an der norwegischen Südostküste mit dem der eben erwähnten Gegenden einerlei Formazionsalter hat und daß diese Gneusbildung jünger ist wie der Glimmerschiefer von Kongsberg und Modum und die Gesteine der hohen Gebirgskette, welche das südliche Norwegen in zwei ungleiche Hälften theilt.

Das Streichen der Gneusschichten, welches anfangs die 4-5. Stunde beobachtete, wendet sich bald nach hor. 6. herum mit einem Einschießen nach Süden. So bleibt sich die Schichtung ohne auffallende Abweichung bis Arendal gleich; nur daß in seltnen Fällen wohl einmal das Gestein auf eine kurze Strecke ein entgegengesetztes Fallen annimmt. So zeigt es sich z. B. nicht sehr fern von der höchst malerisch liegenden Söndelev-Kirche. Ist jene bestimmte Schichtensenkung, — die, wenn ich nicht irre, Herr von Buch so auch bei einer Umschiffung der Südküste von Norwege

wegen beobachtet hat — welche von der des Gneuses in den früher untersuchten Gegenden abweicht, vielleicht einer Anlagerung an die hohe, gegen die Südspitze von Norwegen auslaufende Hauptgebirgskette zuzuschreiben?

In der Nähe von Arendal vermehren sich die zerstückten Felsenmassen. Die Straße wird endlich ganz davon eingeschlossen. Die Waldung zieht sich zurück. Halden kommen an den Felsen zum Vorschein; kleine Häuser und Gärten sind daran gelehnt. Die Felsenwände thun sich auf und unerwartet befinde ich mich in der seltsamen Stadt, deren Häuser aus dem, von senkrechten Felsenwänden halbkreisförmig eingeschlossenen Meere, hervorzusteigen scheinen.

X.

Arendal.

Inhalt.

Die Stadt und ihre Bewohner. — Mineralienhandel. — Allgemeine Bemerkungen über das Vorkommen des Eisensteins und den Bergbau. — Langsöe- und Ulve-Gruben. Torbiörnsboe. Solberg. Braastad. Klodeberg. Nödebroe. Kjenlie. Neskiel. — Näs-Werk. Eisensteinsgruben. Hohofenbetrieb. Frischfeuerbetrieb.

Wäre die Bucht von Arendal nicht so außerordentlich günstig für einen Hafen und den Seehandel gelegen, schwerlich würde sich an dieser Stelle eine Stadt von etwa 1700 Einwohnern niedergelassen haben. Nur ein Theil der Stadt — der nördliche, in welchem auch die Kirche sich befindet — hat Raum an den Felsen, welche sich an den mehrsten Stellen lothrecht in das Meer senken. Der übrige Theil hat seine Häuser auf Pfahlwerk gründen müssen. Hierdurch bekömmt sie das sonderbare Ansehen, als schwimme sie auf dem Meere.

Die

Die Straßen sind hölzerne Brücken, an welche die Schiffe unmittelbar anlegen; und oft sind die Häuserreihen durch Kanäle getrennt, damit kleinere Fahrzeuge bis in das Innere der Stadt dringen und unmittelbar vor den Speichern ausladen können. Daß die Straßen höchst schmal und größtentheils nur für Fußgänger eingerichtet sind, ist begreiflich. Ich gerieth bei meiner Ankunft in eine der schmaleren und fuhr mit der Kärra so fest, daß ich sie nur mit vieler Mühe wieder losarbeiten und zurück bewegen konnte.

Vor dem Eingange der Bucht liegt Tromde, eine zum Theil bewaldete und bewohnte Insel. Sie ist ihr ein herrlicher Schutz gegen Stürme und selbst behülflich zur Vertheidigung des Hafens. Die Felsenwände der Bucht bilden mit der Insel zwei schmale Fahrstraßen, die einzigen Zugänge zum Hafen. Jene hat man zu Batterien benutzt, welche die Eingänge bestreichen.

Die Einwohner der Stadt sind größtentheils Kaufleute und Schiffer. Wohin man sieht ist Nichts als See- und Handelsverkehr. Man findet sich so ganz abgeschieden vom Lande, in jeder Hinsicht. Die Felsenwände verschließen alle Aussicht auf das Land; man ist mitten zwischen Masten und Seegeln und kein Gegenstand erinnert an die benachbarten Gegenden des Landes. Auch die ganze Lebensweise ist verschieden von der auf dem Lande. Man hört Nichts als vom Handel, von Spekulazionen, vom Ein- und Auslaufen und

von den Schicksalen der Schiffe; man schmeckt und riecht Nichts als Fische. Unter den Handelnden herrscht große Wohlhabenheit, ja häufig Reichthum. Sind die Geschäffte des Morgens vollbracht, so schwelgt man in Genüssen aller Art, welche den Gaum kitzeln; besonders in solchen, welche die Flasche darbietet. Für edlere Genüsse findet sich wenig Sinn. Wie dürfte man diesen auch erwarten an einem Orte, wo sich das Nachdenken an Handelsspekulazionen ganz erschöpft; wo sich außerdem der Gegenstände so wenige darbieten, welche Geist und Phantasie beschäfftigen; wo die Natur so einförmig und so unlieblich ist? Die Umgebungen haben unstreitig einen mächtigen Einfluß auf die Neigungen der Menschen. Darf man sich wundern, wenn auf einem rauhen Gebirge, wo das Auge Nichts wie Felsen und Himmel erblickt; wo kein Frühling die Natur belebt und kein Sommer Früchte reifen läßt, der Mensch, unbekannt mit den Genüssen, welche die schöne Natur der Ebne darbietet, andere sich zu verschaffen sucht, welche die Sinne reizen? Es muß sich Jemand schon an höhere Genüsse gewöhnt haben, wenn er, in eine solche Gegend versetzt, diesen treu bleibt und jenen entsagt.

Arendal hat besonders großen Handelsverkehr mit England; außerdem aber auch mit Frankreich, der Ostsee u. s. w. Es führt vornehmlich Bretter, Masten und andere Schiffsmaterialien, ja selbst ganze Schiffe, gedörrte Fische, Eisen und andere Landesprodukte, aus;

und

und bringt dafür Korn, Salz, Kolonial- und mancherlei Fabrikwaaren ein. Die sehr enge Verbindung mit England und die Leichtigkeit der Ueberfahrt sind Ursache, daß Arendaler Kaufleute sehr häufig nach England reisen; daß die Söhne der Kaufleute gemeiniglich einige Jahre auf einem Englischen Komptoire zubringen; und daß die Englische Sprache einem jeden Kaufmanne in Arendal geläufig ist, indem sogar die Handels-Korrespondenz nach England von dort aus in Englischer Sprache geführt zu werden pflegt. Wie blutete mir mein Herz, jener Insel so nahe zu seyn und meiner Sehnsucht, sie zu sehen, nicht nachgeben zu dürfen!

So häufig Gasthäuser in Arendal besucht zu werden pflegen, so war doch das, welches man als das beste mir empfohlen hatte, sehr mittelmäßig, dabei aber übertrieben theuer. Nicht lange war ich angekommen und kaum hatte ich die Absicht meiner Reise merken lassen, als ich schon von Bergleuten überlaufen wurde, welche Mineralien der benachbarten Gruben in Trögen anschleppten und feil boten. Diese Indüstrie sollte man an einem von allem Mineralienverkehr so sehr entlegenen Orte, am wenigsten erwarteten. In einem solchen Grade trifft man sie nicht zu Klausthal, nicht zu Freiberg an; denn jenes Feilbieten riß in der ganzen Zeit meines achttägigen Aufenthaltes nicht ab und ging endlich in die größte Zudringlichkeit über. Vor einer kleinen Reihe von Jahren lag diese

Indüstrie auch noch ganz im Schlummer, bis sie der Mineralienhändler Nepperschmidt aus Kopenhagen weckte, indem er den dortigen Bergleuten zuerst die Augen über die großen Schätze öffnete, die sie bis dahin über die Halde gestürzt hatten und sie veranlaßte, diese ungeheuern Steinhaufen von oben bis unten zu durchwühlen, um das Weggeworfene wieder zu finden. Von ihm — den seine Anbeter nur schlecht weg den Schmidt zu nennen pflegen — haben diese denn auch eine sinnreiche mineralogische Nomenklatur erlernt *), nach welcher sie die verschiedenen Fossilien auf das Genaueste zu bezeichnen und zu unterscheiden wissen; vielleicht oft sicherer wie mancher ausgelernte Oryktognost. —

Unter den dargebrachten Schätzen war im Ganzen nur wenig, was mich zum Kauf reizen konnte, denn erst kurz zuvor hatte Nepperschmidt Auslese gehalten. Indessen fand sich doch manches Brauchbare und außerdem waren mir einige von den Sammlern **) bei

*) Künftigen Reisenden ist es vielleicht nicht unangenehm hier eine Probe davon zu finden:

Thallit = grönne Staenger.

Die Abänderung des Apatits, welche vormals unter dem Nahmen Mororit bekannt war = aegte Grönt.

Skapolith = Straalsteen.

Brauner Sphen = brune Pletter.

Gelbet Sphen = gule Pletter.

**) Unter diesen verdienen künftigen Reisenden besonders genannt zu werden: Anders Kylland, am westlichen Ende

bei meinen eignen Nachsuchungen von Nutzen. Uebrigens haben die Bergleute den Werth ihrer Mineralien so gut kennen gelernt, daß ich unter Anderen einen ausgezeichneten Apatit-Krystall mit zwei Thalern bezahlen mußte.

Mein Aufenthalt zu Arendal wurde ganz der Untersuchung der in mineralogischer Hinsicht so höchst merkwürdigen, umliegenden Gegend gewidmet. Diese hielt mich vollkommen schadlos für das Unangenehme der Stadt. Tritt man aus dieser hervor, so schwindet bald ihr Anblick und rechts und links | sieht man Nichts als sehr zerstückte Felsenberge, die theils ganz kahl, theils mit schlechtem Fichten- Furen- und Birkengehölz bestanden sind. Selten trifft man geschlossene Waldung an. Die rauhe Seeluft und die Axt des Bergmanns mögen sich wohl hauptsächlich dem Gedeihen der Waldungen widersetzen. Sehr häufig steht nackter Felsen an und wo man ihn untersucht, erkennt man in ihm denselben Gneus, welcher die Südostküste von Norwegen, von Bräkke an, ohne Unterbrechung konstituirt und nach Herrn von Buch's Beobachtungen, von Arendal noch weiter nach Süden fortsetzt. Ueberall wo

Ende der Stadt wohnhaft; und Gieruld, Vater und Sohn, nahe bei der Ulve-Grube.

wo ich diese Gebirgsart in der Arendaler Gegend untersuchte, fand ich ihr Hauptstreichen von Morgen nach Abend und ihr Fallen 50° — 70° gegen Mittag. Nur seltne und unbedeutende Abänderungen von diesem Gesetze traf ich an. Die Gneusmasse ist im Ganzen einfach. Zuweilen wechselt sie mit Glimmerschiefer, der sich besonders häufig in der Nähe der Eisensteins-Lagerstätten anfindet. Diese zeigen sich aber desto zusammengesetzter. Wo findet man deren wohl in einem Umkreise von wenigen Meilen so viele, so reiche und mit so mannigfaltigen Fossilien geschmückte, wie in der Gegend von Arendal? Ehe wir die verschiedenen Gruben besuchen, welche auf diesen Lagerstätten bauen, wird es nicht unzweckmäßig seyn, einen allgemeinen Blick über die Beschaffenheiten zu werfen, welche ihnen mehr und weniger gemein sind; so wie auf den Betrieb des Bergbaues, welcher für eine bedeutende Anzahl von Hohöfen den Eisenstein gewinnt.

In Norwegen so wie in Schweden ist man sehr freigebig mit dem Nahmen Gang (Schwed. Gång; Dän. Gang). Noch jetzt belegt man die mehrsten Erzlagerstätten, sie mögen wirkliche Gänge oder Lager seyn, mit diesem Nahmen. Auch die Arendaler Eisensteins-Lagerstätten werden Gänge genannt. Herr Axel zu Näs-Werk hat meines Wissens zuerst das Irrige dieser Benennung, durch einen lesenswerthen Aufsatz in den Schriften der Skandinavischen Gesellschaft aufgedeckt und gezeigt, daß der Eisenstein in der Arendaler

daler Gegend auf Lagern im Gneuse breche. Die Wahrheit hiervon liegt wirklich überall so klar vor Augen, daß es unmöglich ist, sie im Geringsten in Zweifel zu ziehen. Die mehrsten dieser Lager können stockförmige genannt werden; denn sie pflegen nur selten eine bedeutende Längenerstreckung, dafür aber oft eine große Mächtigkeit zu haben und sich nach den Enden auszukeilen. Die Mächtigkeit der Lager ist sehr abweichend. Die geringste Mächtigkeit welche ich beobachtete, beträgt $\frac{3}{4}$ Lachter; dagegen fand ich sie wohl bis zu 10 Lachter und darüber erweitert. Am häufigsten fällt aber die Mächtigkeit zwischen 1 und 3 Lachter. Auf ein und demselben Lager ist die Mächtigkeit nur selten gleichbleibend. Auf ähnliche Weise, wie die Schichten des Gneuses gemeiniglich nicht von vollkommenen, sondern am häufigsten von wellenförmigen Ebnen begränzt werden, so pflegen auch die Eisensteinslager sich wellenförmig zu verschmälern und zu erweitern. Sollte diese Erscheinung nicht eine Andeutung seyn von dem Kampfe zwischen dem Bestreben, sich in sphäroïdische Massen zu formen und der gegenseitigen Anziehung dieser einzelnen, in der Formirung begriffenen Massen, welche sie bestimmte einen größern, aber, genau betrachtet, wieder sphäroïdischen Raum, zu erfüllen? — Zuweilen nimmt die Verschmälerung der Lager so zu, daß eine gänzliche Zusammendrückung daraus wird, wodurch der unerfahrene Bergmann schon oft zu dem Glauben verleitet worden ist, das Lager

habe

habe sich ausgekeilt. In diesem Falle war so wenig Masse vorhanden gewesen, daß die Neigung zur sphäroïdischen Bildung die Oberhand behaupten konnte.

Die Eisensteinslager sind nur höchst selten scharf vom Nebengestein abgelöst. Sie pflegen sich in dasselbe zu verlaufen, indem die zunächst angränzenden Gneus- oder Glimmer-Schichten Eisenstein beigemengt enthalten, der sich bei weiterer Entfernung von dem Lager immer mehr daraus zurückzieht. Auf der anderen Seite dringen oft Theile der Gebirgsmasse bis in das Innere der Lagermasse. Besonders vom Glimmer findet man nur wenige Eisensteins-Lager rein; auf einigen ist er sogar sehr angehäuft. Bei anderen mengen sich Quarz, Feldspath und Glimmer in einer solchen Quantität mit dem Eisenstein, daß das Lager mehr einem nur mit letzterem eingesprengten Gneuse oder Granite ähnelt. Dieser Fall kömmt indessen nur sehr selten vor. Gar nicht selten ist es aber, daß Keile des Gebirgsgesteins die Lagermasse in mehrere Theile sondern.

Die Haupt-Substanz sämmtlicher Arendaler Eisensteinslager ist Magnet-Eisenstein, der bald körnig, bald blättrig erscheint. Nirgends ist mir eine Spur von einem, vollkommnes Eisenoxyd haltenden Eisenstein in seiner Gesellschaft vorgekommen. Dagegen findet er sich mehr und weniger innig verbunden mit einer großen Menge anderer, merkwürdiger Fossilien, welche in den letzteren Zeiten mit Recht so sehr die Aufmerksamkeit

der

der Mineralogen und Mineraliensammler auf sich gezogen haben. Einige von diesen sind mehr und weniger sämmtlichen Eisensteinslagern der Arendaler Gegend eigenthümlich; da hingegen andere nur auf diesem oder jenem und oft auch auf diesen einzelnen nur selten erscheinen.

Die allgemeineren Begleiter des Magneteisensteins sind vornehmlich: körniger Granat; körniger und gemeiner, blättriger Augit; blättrige, gemeine Hornblende; blättriger Thallit; Kalkspath und die drei Gemengtheile des Gneuses. Unter diesen kommen Granat und Augit in größter Menge vor; und besonders in körniger Gestalt so innigst mit dem körnigen Magneteisenstein gemengt, daß es zuweilen schwer hält, bei einem nur oberflächlichen Blicke, die Theile des Magneteisensteins, von denen des Granats und Augits zu unterscheiden. Dieser innigen Mengung ist denn gewiß vornehmlich die Leichtflüssigkeit zuzuschreiben, wodurch sich der Arendaler Eisenstein so sehr auszeichnet; die aber freilich nach den verschiedenen Gruben im Grade abweicht, weil das Gemenge auf den verschiedenen Lagern nicht dasselbe ist. Eine herrlichere natürliche Beschickung ist nicht denkbar. Durch Kunst würde sie nicht nachzuahmen seyn. Daher gehört denn auch ein großer Theil der Arendaler Eisensteine zu denen, welche keines weiteren Zuschlages bedürfen; welche man in Schweden selbstgehende (sjelfgående) zu nennen pflegt. Es ist doch eine merkwür-

dige Erscheinung, daß Eisenoxydul so ganz umhüllt seyn kann von Fossilien, welche das Eisen im oxydirten Zustande enthalten, wie solches vom Granat, vom Augit u. s. w. doch wohl nicht anders anzunehmen ist. In die ganze Masse des Sauerstoffs, welche bei der Bildung der Lager thätig war, theilten sich die Metalloïde und Metalle. Nachdem die ersteren und diejenigen unter den letzteren, welche die ersten Ansprüche auf den Sauerstoff geltend machten — nahmentlich das Magnesium — gesättigt waren, blieb dem Eisen nur noch so viel davon übrig, daß ein Theil desselben in den vollkommnen Oxydazionszustand versetzt werden konnte. Der bei Weitem größere Theil, konnte nur auf den Grad eines Oxyduls gelangen. Nun aber war das Bestreben der Oxyde der Metalloïde, des Magnesiumoxyds und einiger anderer Metalloxyde; mit dem Eisenoxyde krystallinische Substanzen eigner Art zusammen zu setzen, ungleich größer als das des letzteren, sich als reiner, für sich bestehender Körper auszuscheiden und mit dem Magneteisensteine zu mengen. Besonders dürfte dabei die starke Verwandtschaft des Silizium-Oxyds zum Eisenoxyde wirksam gewesen seyn. Daß dieser ganze Prozeß auf nassem Wege vor sich ging, wird schwerlich Jemand in Zweifel ziehen. Merkwürdig ist es daher, daß ein ganz ähnlicher Prozeß auf ganz entgegengesetztem, auf trocknem, oder vielmehr heißem Wege vorgehen kann. Das lehren uns die Erscheinungen in dem Eisen-Frischheerde. Die

Frisch-

Frischschlacke besteht grösstentheils aus Eisenoxydul; aber mitten in dieser Masse scheiden sich nicht selten Krystalle einer Substanz aus, die aus Kiesel, Kalk, Thon und Eisenoxyd zusammengesetzt sind und in der Farbe, im Glanze, in der Durchscheinheit und in dem Bruche manchem Eisenoxyd-haltendem Kieselfossile ähnlich sind. Sollten uns solche Erfahrungen nicht warnen vor hartnäckigen Behauptungen, daß dieser oder jener Körper nur auf dem sogenannten trocknen, oder nur auf dem sogenannten nassen Wege gebildet seyn könne? Durch solche Behauptungen wird der Natur wahrlich nicht viel Ehre erwiesen, der zu demselben Zwecke oft sehr verschiedene Mittel zu Gebote stehen. —

Außer obigen Fossilien, welche die gewöhnlichsten Begleiter der Arendaler Magneteisensteinslager sind, kommen weniger häufig und allgemein auf denselben vor: Sphen, gemeiner und schaaliger; Kolophonit; Apatit; Skapolith in allen Abänderungen; Malakolith; blättriger und körniger; gemeiner Stralstein; glasartiger Tremolith; Chlorit; gemeiner Schörl; Zeolith; Stilbit; Eisenkies. Zu den Seltenheiten gehören: Prehnit, Analzim, Rutil, Anatas, Datolith, Botryolith, Eisenspath, Titaneisenstein, Wasserblei, Kupferkies, Zinkblende, Kupferlasur, Kupfergrün, Graphit, ein dem Sphen sehr nahe verwandtes Fossil (Schumacher's Eisen-Titan? John's Fischerin?)

Dieses

Dieses Verzeichniß kann um so mehr einen Begriff von der außerordentlich mannigfaltigen Zusammensetzung der Arendaler Eisensteinslager geben, da es keines Weges auf Vollständigkeit Anspruch machen darf. Ich habe nur aufgezählt, was ich selbst bei dem Durchsuchen der Halden und der Anbrüche fand. Wie leicht ist aber bei einem so kurzen Aufenthalte, als der meinige war, etwas zu übersehen; wie oft hängt ein seltner Fund nur von einem glücklichen Zufalle ab und wie häufig ist es der Fall, daß auf einer Lagerstätte zu einer Zeit ein Fossil bricht, welches in langer Zeit darauf nicht wieder angetroffen wird. Schon aus Schumacher's bekanntem Verzeichnisse wird meine Aufzählung hin und wieder ergänzt werden können. Diese Mannigfaltigkeit wird dem Auge noch auffallender vorgeführt, durch die sehr verschiedenen Verhältnisse, unter denen die einzelnen Fossilien auf den Lagern selbst zu einander stehen. Bald mengen sich, wie wir gesehen haben, gewisse Fossilien mehr und weniger innig mit dem Magneteisenstein; bald stehen sie unter einander in einem grob- oder großkörnigen Gemenge in Verbindung; bald wechseln sie mehr lagenweis mit ihm ab. Hier bilden mehrere Fossilien ein gleichmäßiges Gemenge mit einander; dort scheiden sich Einige aus der übrigen Masse aus und nehmen dann wohl wieder andere in einzelnen Parthieen in sich auf. Zu diesen oft in größeren Massen rein ausgeschiedenen gehören u. A. besonders Kalkspath und Thallit. Jener schließt

dann

dann ganz vorzüglich oft einzelne Krystalle anderer Fossilien ein, wie z. B. Sphen, Apatit, Kolophonit; oder umgiebt von einer benachbarten Masse hervorragende Krystalle, an ihren freien Enden, wie solches mit dem Augit, der Hornblende, dem Strahlstein, dem Thallit, dem Skapolithe mannigmal der Fall ist, die seltner, wie die vorhin genannten, ganz auskrystallisirt in dem Kalkspathe eingeschlossen zu seyn pflegen. Jenes Vorkommen der Augit- Hornblende- Strahlstein- Thallit- und Skapolith-Krystalle im Kalkspath wird von Mineralienhändlern nicht selten zur Darstellung schöner Krystalldrusen benutzt, indem sie den Kalkspath in schwacher Salpetersäure auflösen, wodurch dann die Enden der Krystalle aus ihrem Kerker erlöst und oft merkwürdig zusammen gruppirt dargestellt werden. Für das Studium der Krystalle ist dieß Verfahren auf keine Weise zu tadeln; aber es können dadurch leicht irrige Vorstellungen von dem Vorkommen jener Fossilien in der Natur veranlasst werden.

Manche den Magneteisenstein begleitende Substanzen häufen sich oft an den Begränzungen der Lager in bedeutenden Massen an. Dieses gilt besonders von dem Granat, Augit, der Hornblende, welche sich dann nicht selten mit Theilen des Nebengesteins, vorzüglich mit dem Glimmer mengen und auf diese Weise einen allmäligen Uebergang in die Gebirgsmasse bilden helfen. Es kommen sogar hin und wieder Lager vor,

welche beinahe bloß aus jenen Fossilien bestehen und nur unbedeutend wenigen Magneteisenstein führen. — Die Masse der Lager erfüllt ihren Raum nicht durchgehends vollkommen, sondern es finden sich in ihr dann und wann Drusenhöhlen, welche den an sie gränzenden Fossilien Freiheit zum Krystallisiren darboten. In solchen Drusenlöchern kommen u. A. Krystallisazionen von Granat, Thallit, Augit, Hornblende, Sphen, Prehnit, Analzim, Datolith, Kalkspath, Schwefelkies, Magneteisenstein vor.

Merkwürdiger aber als alle diese bisher beschriebenen Eigenschaften der Arendaler Eisensteinslager, sind die Gänge, welche auf verschiedene Weise in ihnen selbst aufsetzen. Von diesen habe ich drei verschiedene Gattungen bemerkt. Sie führen entweder Mineralien die den Lagern selbst eigenthümlich sind; oder Gemengtheile des Nebengesteins in Verbindung mit Lagerfossilien; oder sie bestehen aus einem gemengten Gesteine, welches von dem Lagergemenge und dem Gebirgsgestei-ne abweicht. Die Gänge der ersteren Gattung sind besonders häufig und mehr und weniger jedem Eisensteinslager eigenthümlich. Augit, Hornblende, Strahlstein, Thallit, Skapolith, Kalkspath und einige andere Fossilien scheiden sich in schmalen, langen Zügen aus der übrigen Lagermasse aus und durchsetzen nicht allein diese nach verschiedenen Richtungen, sondern dringen auch in das Gebirgsgestein ein, und streichen darinn zuweilen noch in bedeu-

tender

tender Erstreckung fort. Diese Gänge bilden dann außerhalb der Lagermasse gar häufig sehr lange und schmale Klüfte — von ein Paar Linien bis zu ein Paar Zollen im Durchmesser — die unter verschiedenen Winkeln, oft ganz in der Nachbarschaft der Lager niedersetzen und deren Begränzungsflächen mit Krystallen verschiedener Fossilien besetzt zu seyn pflegen. In diesen Klüften fand ich am häufigsten Krystalle von Augit und Skapolith, besonders von der Abänderung des gemeinen, welche von Karsten Wernerit genannt wurde. — Waren jene hohlen Räume vielleicht einmal von einer leicht verwitternden Substanz z. B. von Kalkspath angefüllt? Mir scheint dieses nicht ganz unwahrscheinlich zu seyn, ob ich es gleich durch keine Beobachtung belegen kann. Aehnliche Gänge mögen wohl auf manchem Lager in anderen Gebirgen aufsetzen, ohne die besondere Aufmerksamkeit der Beobachter auf sich gezogen zu haben. Mir ist u. A. ein Analogon in dem Erzlager des Rammelsberges bei Goslar am Harz vorgekommen. Es setzt darinn nehmlich auf der Grube Kunststrecke ein Gang von Fahlerz, Zinkblende, Kalkspath und Schwerspath auf, welche Fossilien zum Theil auch das innige Gemenge des Erzkolosses mit bilden helfen und von welchem das Fahlerz, auf Drusenlöchern des Ganges zuweilen in Krystallen erscheint.

Die Gänge der zweiten Gattung führen hauptsächlich Feldspath und Kalkspath in klein- grob- oder groß-

körnigem Gemenge, welches zuweilen andere Lagerfossilien, besonders braunen Sphen in einzelnen Krystallen aufnimmt. Zuweilen nimmt Kalkspath die Oberhand und schließt andere Fossilien, besonders aber Feldspath, der dann zuweilen als Adular erscheint, ein. Auf ähnliche Weise bilden auch wohl Quarz, Feldspath, Glimmer; derber, gemeiner Skapolith und einige andere Lagerfossilien im grobkörnigen Gemenge, Gangtrümmer. Diese Gänge der zweiten Art pflegen aber nicht so scharf begränzt zu seyn, nicht so regelmäßig fortzusetzen wie die der ersteren und hauptsächlich nur innerhalb der Gränze der Lager vorzukommen. Sie scheinen in manchen Fällen nur Erweiterungen der oben erwähnten Ausscheidungen einzelner Fossilien aus der Lagermasse zu seyn.

Die Gänge der dritten Gattung sind unstreitig die ausgezeichnetsten und merkwürdigsten. Sie bestehen entweder aus einem schönen, frischen, großkörnigen Granite oder, in dem bei Weitem seltneren Falle, aus Thonporphyr. Sie sind von verschiedener, gemeiniglich doch aber wenigstens einfüßiger Mächtigkeit und zwar scharf, aber nicht durch ein Saalband, von der Lagermasse abgelöst. Sie pflegen diese sehr schwebend zu durchsetzen. Zuweilen gehen sie auch in dem Gebirgsgestein weiter fort und nicht selten wird ein Lager von mehrern einander palallelen Gängen durchsetzt. Schon aus der Ferne auffallend stechen die lichten, weißen und röthlichen Farben des in der Granitmasse vorwaltenden Feldspaths und Quarzes, gegen die finsteren

Farben

Farben der Lagermasse ab. — Bei dem Anblicke der Gänge von den beiden ersten Gattungen wird wohl schwerlich Jemand an eine Entstehung durch Ausfüllung von Gangspalten denken. Bei den letzteren dürfte dieser Erklärungsweise die oft sehr schwebende Richtung große Schwierigkeiten in den Weg legen.

Noch eine allgemeine Bemerkung über die Fossilien der Arendaler Magneteisensteinslager möge hier zum Schlusse dieser vielleicht schon zu sehr ausgedehnten Beschreibung stehen. Sie betrifft die sonderbare Erscheinung, daß mehrere unter den Gemengtheilen jener Lager das Ansehen haben, als sey ihre Oberfläche geschmolzen. Besonders sieht man dieses bei manchen Abänderungen des Granats, Kolophonits, Augits, vorzüglich des körnigen, und des Apatits. Ich machte diese Bemerkung oft schon bei dem Anblicke Arendaler Fossilien in Sammlungen, und kam zuweilen auf den Gedanken, ob vielleicht wirklich eine äußere Einwirkung von Hitze, z. B. des Feuersetzens, die Ursache jener Erscheinung seyn könne. Diese Idee verschwand aber sogleich bei dem Anblicke der genannten Fossilien auf ihrer Lagerstätte. Denn theils finden sie sich mit dem geflossenen Ansehen oft an Stellen, wo gewiß niemals Feuer auf sie einwirken konnte; theils sind sie nicht selten von Anderen — z. B. von Kalkspath — eingeschlossen, die, wenn Hitze wirklich einwirkte, zugleich hätten mit angegriffen und verändert werden müssen. Endlich auch zeigen einige jener Fossi-

lien bei genauerer Betrachtung nicht die Eigenschafften der Oberfläche, die sie zeigen müßten, wenn sie wirklich eine oberflächliche Schmelzung erlitten hätten. Haben vielleicht die Substanzen, welche jene Krystalle umgeben, besonders der Kalkspath, veranlaßt, daß sich die Kanten und Ecken nicht so scharf ausbilden konnten, als wenn sie völlige Freiheit gehabt hätten? Wenigstens glaube ich bemerkt zu haben, daß besonders bei den Krystallen das geschmolzene Oberflächen-Ansehen sich findet, welche von Kalkspath umgeben werden. Zuweilen bemerkt man es auch bei höchst locker zusammen gehäuftem Granat und körnigem Augit, deren sonderbarer Aggregatzustand sich aber nicht wohl anders als durch die Annahme erklären läßt, daß die Körner vormals durch eine leicht verwitternde Substanz, vermuthlich durch Kalkspath, verkittet wurden. —

Auf den vielen Eisensteinslagern der Gegend von Arendal wird ein sehr bedeutender Bergbau getrieben. Die mehrsten der norwegischen Hohöfen, deren im Jahre 1806 zwanzig waren, jetzt aber vermuthlich zwei und zwanzig sind, werden von ihm entweder ganz oder doch zum Theil gespeist. Einige der Gruben gehören jetzt, nach dem Ankaufe von Laurvig, der Krone; die mehrsten aber sind Eigenthum von den Privatbesitzern der Eisenhütten. In folgendem Verzeichnisse sind die wichtigsten unter den Gruben, mit Angabe ihrer Besitzer, ihrer Entfernung von Arendal und der Werke, wohin sie den Stein liefern, aufgeführt.

Nahmen der Gruben.	Entfernung v. Arendal in nord. Meilen.	Richtung nach	Nahmen der Besitzer.	Nahmen der Eisenwerke, auf denen der Stein verschmolzen wird.
Barboe-Revier { Langsöe	1	N O.	Karstensen	Egeland.
Barboe-Revier { Ulve	1	N O.	Neumann	Hassel.
Torbiörnsboe	1	N.	Die Krone	Laurvig, Hackedalen, Bolvig.
Solberg	1	NW.	P. v. Anker	Bärum, Fossum bei Bogsta, Mos.
Braastad	1	W.	Die Krone	Laurvig.
Klodeberg	1	SW.	Die Krone	Laurvig.
Oestre Kjenlie	1	SW.	Kammerherr v. Lövenskiold	Bolvig.
Vestre Kjenlie	1	SW.	Karstensen	Egeland.
Nödebroe	1	SW.	Kappelen	Eidsfoß.
Veding	1	SW.	Ankersches Fideikommiß —	Mos.
Neskiel-Revier { Möresierd	1	O.	Kammerherr und Baron v. Lövenskiold.	Bolvig.
Neskiel-Revier { Ulve	1		Karstensen	Holden oder Ulefoß.
Naes	1	O.	Jakob Aal.	Egeland.
	1	O.	Jakob Aal.	Naes.
				Naes.

Der Bau dieser Gruben ist im Ganzen sehr einfach. Bei einigen findet nur ein Tagebau Statt; bei den mehrsten ein ortsmäßiger Grubenbau. Man teufft die Schächte, deren größte Tiefe nur bis zu 90 Lachter geht, und die man gemeiniglich sehr weit faßt, auf den Lagern nach dem Fallen derselben ab und treibt in unbestimmten Entfernungen unter einander, von beiden Schachtstößen aus, Oerter nach dem Streichen der Lager, mit denen man möglichst die ganze schmelzwürdige Masse wegzunehmen sucht. Man fährt auf, so lange als das Lager anhält und sinkt, wenn die Oerter sehr lang werden, wohl Kommunikazions-Schächte von einem Orte auf das andere ab. Bei den mehrsten Gruben wird sowohl Feuersetzen als auch Sprengarbeit angewandt. Des Feuersetzens bedient man sich vornehmlich bei dem Treiben der Oerter; der Sprengarbeit mehr bei dem Abteuffen der Schächte. Ausbau der Gruben findet im Ganzen nur wenig Statt. In der möglichsten Vermeidung desselben liegt wohl der Hauptgrund, weshalb man den ortsmäßigen Grubenbetrieb, dem Stroßen- und Förstenbaue vorzieht und den Verlust der kleinen Mittel nicht achtet, welche man zur besseren Haltung der Grube stehen zu lassen pflegt, wozu man denn aber auch die ärmsten auswählt. In Schächten, auf stark ausgehauenen und besonders auf mächtigerern, donlegigeren Lagern, kann man die Zimmerung nicht ganz entbehren. Sie besteht dann aber größtentheils nur in einzelnen Stempeln, welche

unter

unter rechten Winkeln gegen Hangendes und Liegendes gestemmt werden. — Da wo Schächte sind, geschieht die Förderung überall durch Pferdegöpel, die zum Theil noch sehr unvollkommen, nach alt-Schwedischer Art, mit zylindrischen Körben und kleinen Scheiben vorgerichtet sind. Die wenigsten Gruben besitzen Stöllen; daher die Wassergewältigung bei den weniger tiefen Gruben durch Wasserziehen, bei den tieferen, durch Pumpen geschieht, welche durch Kunst-Gestänge in Bewegung gesetzt werden. —

Die Arendaler Gruben wurden vormals größtentheils sehr gewissenlos und ohne Befolgung der Regeln der Kunst und einer vernünftigen Oekonomie betrieben. Man ging nur auf den Raub des besseren Eisensteins aus, ohne an die Nachkommenschafft und eine lange Beibehaltung einer Grube zu denken. Man wühlte vornehmlich am Ausgehenden der Lager und ließ stehen oder verstürzte, was nicht sehr reich zu seyn schien. So war der Zustand, bis von der Krone das Laurviger Werk und mit diesem mehrere Gruben angekauft wurden und der Besitzer von Naes-Werk, Herr Aal, von seinem Aufenthalte zu Freiberg nach Norwegen zurückkehrte. Von Seiten des Laurviger Werks wurde nun ein geschickter, auf dem Kongsberger Bergseminarium gebildeter, jetzt zu Arendal wohnender Geschworner, zur speziellen Beaufsichtigung der herrschaftlichen Gruben bestellt und die Oberaufsicht darüber dem Bergmeister Pettersen zu Laurvig über-

 tragen.

tragen. Durch die Kenntnisse und den Eifer dieser beiden Männer, ist bei den Herrschaftlichen Gruben ein regelmäßigerer, kunstgerechterer, ökonomischerer Betrieb eingeführt und zu gleicher Zeit ist von dem Herrn Aal der Betrieb der ihm gehörenden Gruben zweckmäßig verbessert worden. Die in den Händen anderer Privatbesitzer befindlichen Gruben fangen hin und wieder schon an, dem Beispiele jener zu folgen; so daß man für die Zukunft einer blühenden Zeit des Arendaler Bergbaues entgegen zu sehen berechtigt ist. Diese würde aber gewiß um so schneller und sicherer herbeigeführt werden, wenn der schöne Plan der Regierung in Ausführung gebracht werden sollte, eine oberste Leitung — gleichsam eine Obervormundschaft — des Betriebes sämmtlicher Eisensteinsgruben in Norwegen anzuordnen und zu diesem Zwecke eine neue, in Beziehung auf den Eisensteinsbergbau noch ganz fehlende Bergordnung zu geben. In Hinsicht auf jenen Zweck, waren bereits die drei geschickten Bergmeister Pettersen zu Laurvig, Collet zu Bolvig und Baumann zu Hackedalen angestellt, denen für die Folge die Beaufsichtigung von den verschiedenen Eisensteins-Bergrevieren zugedacht war; von denen aber die beiden letzteren für die Krone noch nicht in Thätigkeit waren, ob sie gleich von derselben schon Besoldung erhielten. Diese Bergmeister waren vor der Hand beauftragt, Vorschläge für die neue Bergordnung zu entwerfen und zur Bearbeitung derselben und künftigen neuen Organisa-

zion

zion des Eisensteinsbergwesens das Nöthige vorzubereiten. Die theoretischen Kenntnisse und praktischen Einsichten jener drei Männer, lassen von dieser Arbeit etwas sehr Vorzügliches erwarten. Möge sie recht bald zu Stande kommen!

Ob es gleich im Allgemeinen wohl entschieden ist, daß Fabriken aller Art, also auch metallurgische Werkstätte am Besten gedeihen, wenn sie in der ungebundenen Hand des Privatbesitzers sich befinden, so scheint dieses doch bei dem eigentlichen Bergbaue — der sich nicht mit der Veredlung, sondern nur mit der Hebung eines dem Staate von der Natur geschenkten Schatzes beschäfftigt — einige Modifikazionen zu erleiden. Dieser Schatz gehört dem Ganzen an. Mit ihm braucht nur Haus gehalten zu werden; aber es findet keine Erzeugung desselben durch Indüstrie Statt, welche den Einzelnen ganz überlassen bleiben muß. Nur wer den ganzen Umfang des Schatzes zu übersehen vermag, ist im Stande mit ihm zweckmäßig zu wirthschaften und den in ihm enthaltenen rohen Stoff zum Vortheil des Ganzen zweckmäßig an Einzelne zu vertheilen, welche ihn veredlen. Nur wer das Ganze, das Glück und die Erhaltung des Ganzen vor Augen hat, wird keinen Anderen als den von allem Eigennutze entfernten Zweck kennen, jenen Schatz so zu heben, daß auf eine möglichst lange Dauer, der größt möglichste Vortheil für das Ganze daraus erwachse. Der Staat muß also das Ruder des Bergbaues führen. Der

Staat

Staat muß sich desselben um so mehr bemächtigen, je wichtiger der Stoff ist, welchen derselbe der Nazionalindüstrie darbietet. Verleihet der Staat etwa die Gewinnung dieses Stoffes an einzelne Staatsmitglieder, so muß er sich wenigstens eine oberste Leitung und Kontrolle des Geschäffts vorbehalten. Ist diese nicht in den Händen des Staats, dann ist Raubbau, dann sind Hindernisse, welche Einzelne einander bei dem Bergbaue in den Weg legen, nicht leicht zu vermeiden und der Staat büßt an einem Kapitale ein, welches ungleich höher genutzt werden könnte. Dieses belegen die vielfältigsten Erfahrungen in vielen Ländern. —

Von Arendal aus besuchte ich alle wichtigeren Eisensteinsgruben der Gegend. Der Königliche Geschworne hatte die Gefälligkeit, mich zu den mehrsten derselben zu begleiten und mir dadurch die Befahrungen angenehmer und nützlicher zu machen.

Der Stadt zunächst liegen Langsöe und Ulve-Grube, die gemeinschaftlich das Barboe- (spr. Barbu) Revier bilden. Ein kleiner Bach, das Langsöe-Wasser fällt dem engen, bei Arendal ausgehenden Felsenthale von Morgen nach Abend zu. An der nördlichen Seite dieses kleinen Nebenthals erhebt sich steil der Berg, welcher das mächtige Lager einschließt, auf welchem die eben genannten beiden Gruben dicht neben einander bauen. Der Bergbau bietet nichts Merkwürdiges dar; im Gegentheil fand ich ihn im hohen Grade mittelmäßig. Desto mehr aber zogen mich die Ta-

geanbrü-

geanbrüche und die kolossalen Halden an, welche beinahe den ganzen südlichen Abhang des Berges bedecken. Hier ist die größte Mannigfaltigkeit der interessantesten Fossilien. Sie ist größer und schöner wie bei allen übrigen Gruben, welche ich nachher besuchte.

Zuerst fielen mir die großen Massen körnigen Granats auf, die, bräunlich gefärbt, in sehr locker zusammen gehäuften Theilen, zuweilen mit Glimmer gemengt, in ganzen Felsenmassen oben an dem Berge, neben dem Magneteisensteinslager zu Tage ausgehen. Nicht weit davon ziehen sich lange Gangklüfte in dem festen Nebengesteine fort, welche Skapolithkrystalle auskleiden. Die Neuheit dieser Anblicke fesselte mich lange und hätte mich beinahe übersehen lassen, welche Schätze daneben an den Halden aufgethürmt liegen. Hier fand ich Granat in der Leuzitkrystallisazion; Kolophonit, theils derb, mit körnig abgesonderten Stücken; theils in Krystallen oder rundlichen Körnern, in grob- oder feinblättrigem Kalkspathe eingewachsen. Hier lagen Krystalle von muschlichem Apatit, zum Theil von der seltnen spangrünen Farbe einzeln im Kalkspathe. Noch nie sammelte ich größere Krystalle des blättrigen Augits, wie hier, welche an den auskrystallisirten Enden von Kalkspath umgeben waren. Auch derb fand ich den blättrigen Augit in seltner Schönheit; von rabenschwarzer Farbe, mit sehr ausgezeichneten geradschaaligen Absonderungen nach einer Richtung. Körnig, in dieser Gestalt oft schwer von dem körnigen

Granat

Granate zu unterscheiden, liegt er häufig in der Nachbarschaft von jenem, im Kalkspathe. Auch der gemeinen Hornblende hat hie und da der Kalkspath erlaubt, sich zu krystallisiren, welches ihr sonst ungleich seltner als dem Augite vergönnt ist. Der nahe verwandte, gemeine Strahlstein durchzieht zuweilen in langen, grünen Strahlen den großblättrigen Kalkspath. Auch isabellgelber, blättrig-strahliger Stilbit durchwebt in einzelnen Schnüren hin und wieder das Lagergestein. In diesem traf ich an mehreren Orten ein dem Anscheine nach Gänge bildendes Gemenge von Feldspath und Quarz an, welches braunen Sphen in einzelnen Krystallen einschließt. Die Stelle des Feldspaths vertritt in diesem Gemenge zuweilen derber, versteckt-großblättriger Skapolith, den man leicht mit dem Feldspathe verwechseln könnte. Dann und wann findet sich auch krystallisirter, gemeiner Skapolith ein, wodurch dann jeder Zweifel über die Heterogeneität gehoben wird. Der für den größten Theil der Arendaler Lager besonders charakteristische Thallit, wird im Ganzen nur wenig bemerkt. —

Auf demselben Wege, welcher zum Barboe-Reviere führt, gelangt man auch zur Torbiörnsboe-Grube, wenn man sich nehmlich nicht seitwärts wendet, sondern ihn in nördlicher Richtung verfolgt. Sie liegt beinahe in derselben geringen Entfernung von der Stadt als jene, an dem Abhange einer Anhöhe. Sie wird nur durch Tagebau betrieben; aber welch'

ein

ein majestätischer Anblick der unermesslichen Eisensteinsmasse, welche hier entblößt sich dem Auge darstellt! Es ist das mächtigste und ergiebigste Lager unter Allen der Arendaler Gegend. Die mit ziemlicher Regelmäßigkeit vorgerichteten Stroßenstöße hatten eine Breite von acht bis zehn Lachtern und noch sah man nicht die Gränze des Lagers. Quer über diese Stroßenstöße ist ein mächtiger Bogen von ärmerem Magneteisenstein stehen geblieben, welcher ganz besonders das Imponirende der Ansicht erhöht, wenn man aus der Tiefe durch das schwarze, oben mit rankendem Gebüsch verzierte Gewölbe auf die dahinter liegenden, von den Sonnenstrahlen erhellten Stroßenstöße hinan blickt, oder von diesen in die finstere Gruft hinab schaut.

Brauner, körniger Granat und schwarzer oder dunkelgrüner, körniger Augit stehen in einem innigen Gemenge mit dem Magneteisenstein und machen diesen dadurch zu einem überaus leichtflüssigen uud gutartigen. Granat kömmt zuweilen in der Leuzitkrystallisazion vor und auch der Augit findet sich hin und wieder krystallisirt. Der blättrige Augit findet sich von sehr verschiedenen Farben: von dem Rabenschwarzen durch das Grüne bis in das dunkel Honiggelbe. Die dem Augite so nahe verwandte blättrige, gemeine Hornblende — die indessen auf den ersten Blick an der Neigung zur fasrigen Textur zu erkennen ist, welche sich in den weniger durchgeführten und nicht vollkommen glasglänzenden Spaltungsflächen verräth

räth — begleitet den Augit an vielen Stellen und zuweilen in zerfressener Gestalt, seltner krystallisirt. In das dunkle Schwarz oder schwärzliche Grün dieser Fossilien mischt sich oft das Pistaziengrün des unter vielen Nahmen bekannten Thallits; theils derb, theils in den mannigfaltigsten Abänderungen krystallisirt. Die Krystalle kleiden entweder mit freien Enden, Drusenhöhlen aus; oder sie sind eingeschlossen in weißem oder röthlichem Kalkspathe. Zugleich mit den Krystallen des Thallits, hat sich gelber Sphen gebildet, der aus dem Strohgelben durch mehrere Nüancen sich bis in das Braune verläuft. Kalkspath von fleischrother Farbe erweitert sich hin und wieder bedeutend und nimmt dann andere Fossilien auf. So fand ich darinn Adular, in überaus schönen, mannigfaltig gruppirten Krystallen; seltner stänglichen und krystallisirten, glasartigen Skapolith.

Steht man auf dem oberen Stroßenstoße und übersieht den Bogen, welcher den Tagebau kühn überspannt, so wird man auf mehrere, breite, fast horizontale, hellere Streifen aufmerksam, die, einander parallel, die dunkle Masse quer durchsetzen. Bei näherer Untersuchung entdeckt man, daß die Masse dieser Bänder ein großkörniger Granit ist; das Ausgehende von Gängen, welche schwebend die Eisensteinsmasse durchsetzen. Diese Gänge lassen sich weiter verfolgen und an der entgegengesetzten Seite des Gewölbes, in mehrerer Tiefe wieder finden. —

Torbiörnsboe ist die einzige Grube, in welcher ich regelmäßigen Stroßenbau antraf und eine von den wenigen, in welcher der Eisenstein nur durch Sprengarbeit gewonnen wird, die man auf ähnliche Weise wie zu Kongsberg betreibt. Sie war mit 11 Mann belegt, welche monatlich im Durchschnitte 250 Tonnen à 8 Kubikfuß gewannen. Wegen des Tagebaues braucht man sich nur der Karrenförderung zu bedienen. Die Arbeit des Bohrens und Schießens geht tonnenweis im Verdinge. Die Bergleute erhalten für die Tonne geförderten Stein 48 Schillinge, wobei sie Pulver und Gezähe selbst stehen müssen. Da weder ein Grubenausbau noch Wasserhaltung Statt findet, so macht jenes Gedingegeld die einzige Bergkost aus; daher der treffliche Eisenstein von Torbiörnsboe zugleich am wohlfeilsten zu stehen kommt. —

Solbergs-Grube ist etwas weiter von Arendal entfernt, als die bisher beschriebenen Gruben und zwar in nordwestlicher Richtung. Sie bauet auf einem sehr mächtigen, von Morgen nach Abend streichenden und gegen Süden fallenden Lager, dessen Mächtigkeit besonders durch große Gebirgskeile vermehrt wird, welche die Lagermasse in mehrere Theile sondern. Das Lagergemenge gehört nicht zu den zusammen gesetzteren, aber doch auch nicht gerade zu den einfachsten. Granat, Augit, Hornblende, Thallit, Kalkspath, mit unter brauner Sphen sind die vorzüglichsten Begleiter eines blättrigen Magneteisensteins, wel-

cher in größeren Parthieen rein vorzukommen pflegt, wie auf Torbiörnsboe. Der Grubenbau zeigt gar nichts besonderes. Die Förderung geschieht mittelst eines Pferdegöpels, dessen Korb aus zwei über einander befindlichen, abgestumpften Kegeln besteht. Die Scheiben sind sehr klein und man bedient sich eiserner Trümmer. Die Bewegung der Pumpen geschieht vermittelst eines langen Feldgestänges, welches auf Schwedische Weise, mit doppelten, liegenden Schwingen vorgerichtet ist. Ob man gleich in Norwegen, wie in Schweden dieser Art von Feldgestänge Vorzüge beilegt vor den in Deutschland üblicheren, mit doppelten, stehenden Schwingen; so kann ich mich hiervon doch nicht überzeugen. Das Solberger ist zumal sehr unvollkommen konstruirt. Pfähle von verschiedener Länge, welche durch das Terrain bestimmt wird, stehen in einiger Entfernung von einander senkrecht und sind in der Dammerde oder zwischen Felsen möglichst befestigt. An ihrem oberen Ende sind sie mit einem senkrechten, walzenförmigen eisernen Zapfen versehen, auf welchem sich die horizontale Schwinge, mittelst eines in ihrer Mitte befindlichen und mit Eisenblech ausgefutterten Zapfenlochs bewegt. An beiden Enden der Schwingen hängen die Feldstangen vermittelst in einander greifender, eiserner Ringe. Das Stangenschloß hat Aehnlichkeit mit dem älteren, Oberharzischen. Die Enden der Stangen sind nehmlich über einander gelegt, eingekämmt und durch mehrere eiserne Bänder verbunden.

Gehet das Feldgestänge über nackte Felsen fort, in welchen die Zapfensäulen nicht befestigt werden können, so ist ein Galgen vorgerichtet, in dessen Kappe sich vermittelst eines Zapfens eine zweiarmige Docke bewegt, deren unterer Zapfen in dem Felsen gehet. An den Armen der Docken hängen die Feldstangen auf ähnliche Weise wie an den Schwingen. — Es ist einleuchtend, wie leicht die Zapfensäulen aus ihrer senkrechten Stellung weichen können, da sie keine weitere Stütze haben, als das Erdreich, in welchem ihr unteres Ende steht. Wie sehr muß nun aber die Friktion der Maschienerie vermehrt und die Bewegung erschwert werden, sobald die Säulen nicht völlig senkrecht stehen? Dieß Uebel wird aber außerdem schon veranlaßt durch das Schwankende der Schwingen, an deren beiden Enden nicht immer genau dieselbe Last hängt. Diese Nachtheile — welche allerdings durch einige leicht anzubringende Verbesserungen wenigstens vermindert werden könnten — machten sich bei dem langen Feldgestänge von Solbergs-Grube durch ein weit tönendes Knarren und Rucken sehr bemerklich. —

Der Weg zu der in $\frac{3}{4}$ meiliger Entfernung westlich von Arendal gelegenen Braastad-Grube, führt über eine mit schlechter Fichtenwaldung bestandene, felsichte Bergebne. Das Lager, worauf diese Grube bauet, setzt, nicht immer genau in derselben Richtung, bald hor. 6, bald hor. 4 streichend, ziemlich weit mit abwechselnder Edelkeit in das Feld, und

schießt unter Winkeln von 50°—65° gegen Süden und Südost ein. Die Mächtigkeit beträgt im Durchschnitte nur $\frac{3}{4}$ Lachter; daher man es in Norwegen nicht einmal für bauwürdig halten würde, wenn sich der Stein nicht durch einen vorzüglich hohen Gehalt, auszeichnete. Lager von geringerer Mächtigkeit, die in Deutschland noch sehr willkommen seyn würden, fand ich in Norwegen nirgends bebauet, ob es gleich deren, nahmentlich in der Arendaler Gegend, hin und wieder giebt. Das Lager der Braastad-Grube gehört in Ansehung der beigemengten Fossilien, zu den einfacheren. Thallit, Granat, Kalkspath und Quarz, zuweilen auch brauner Sphen sind die vornehmsten Begleiter des körnigen Eisensteins.

Braastad-Grube ist 32 Lachter tief. Die Arbeit auf dem Gesteine geschieht durch Feuersetzen und Bohren und Schießen; die Förderung vermittelst eines Pferdegöpels; die Wassergewältigung, bei der geringen Tiefe der Grube, durch Wasserziehen. Die Belegung war abwechselnd 12 bis 20 Mann stark, wodurch monatlich im Durchschnitte 150 Tonnen Stein gefördert wurden. Die Arbeit des Feuersetzens geht im Verdinge, indem für die Gewinnung einer Masse von $\frac{1}{4}$ Lachter Länge, 1 Lachter Höhe und $\frac{3}{4}$ Lachter Weite, $2\frac{1}{2}$ Thaler bezahlt werden. Auf das Losbrennen einer Eisensteinsmasse von 1 Lachter Länge, 1 Lachter Höhe und $\frac{3}{4}$ Lachter Breite, werden im Durchschnitte 6 Kubiklachter Fichten-Kluftholz gerechnet. Die Sprengarbeit

heit wird entweder zollweis, $1\frac{1}{4}$ Schillinge, pr. Zoll, bezahlt; oder tonnenweis zu 1 Thaler 24 Schill. bis 1 Thaler 48 Schill. In jenem Falle wird den Bergleuten das Pulver gut gethan; in diesem müssen sie es selbst stehen. Die Löcher werden hier wie auch bei den anderen Gruben 24 Zoll tief abgebohrt. Das Bergvolk muß das Gezähe selbst halten, bekömmt dazu aber das Eisen von der Krone zu 15 Thaler à Schiffpfund. Zimmerarbeit wird schichtenweis bezahlt: die Schicht mit 40 Schillingen. Die Förderung geht im Tagelohn und die Zinsbauern, welche sie mit ihren Pferden verrichten, erhalten für das Pferd ein Tagelohn von 48 Schillingen. Die Selbstkosten des Eisensteins von Braastad-Grube sind groß; indem sie von einer Tonne im Durchschnitte 2 Thaler 12 Schillinge betragen; wozu dann noch die Kosten des Transports von der Grube nach dem Strande kommen, die auf 1 Tonne 32 Schillinge bringen. Dessen ungeachtet nimmt man den Stein sehr gern wegen seines großen Gehaltes und seiner Gutartigkeit.

Auf dem Lager der Braastad-Grube baueten vormals noch mehrere Gruben, welche aber die Unwissenheit eines sonst denselben vorstehenden Bergwerksoffizianten hat zusammen stürzen und ersaufen lassen. In der letzteren Zeit ist auf dem westlichen Flügel des Lagers eine neue Grube aufgenommen worden. Ein querschlägiger, aus der Thalssohle heran getriebener Stollen dient bei dieser zur Wasserlosung und Förderung. Es

war die Absicht weiter abzusinken, um demnächst von dieser Grube aus die verlassenen Grubenfelder der Antoinette, der Pompa u. A. in der Tiefe aufzuschließen und die in denselben nach aller Wahrscheinlichkeit stehenden, mächtigen Erzmittel zu gewinnen. In jener Grube wird das Lager von einem über 1 Lachter mächtigen Granitgange durchsetzt, welcher gegen Osten fällt. Er macht gar keinen Einfluß auf den Eisenstein bemerklich, indem dieser unter dem Gange in gleicher Güte fortsetzt. —

Eine Exkursion widmete ich den Gruben Klodesberg, Nödebroe, Oestre und Vestre-Kjenlie, die sämmtlich südwestlich $\frac{3}{4}$ — 1 Meile von Arendal liegen. Klodebergs-Grube ist allein darunter herrschaftlich und nicht nur die bedeutendere, sondern auch die am Besten betriebene. Bei der Ankunft und bei dem Fortgehen erwies man mir hier, wie auch schon bei den Gruben welche ich vorher befuhr, die Ehre, durch Schüsse mich bergmännisch zu begrüßen.

Das Lager, worauf Klodebergs-Grube bauet, hat in Ansehung der Zusammensetzung Aehnlichkeit mit dem von Braastad-Grube. Die Tiefe der Grube betrug nur 18 Lachter; dabei war sie nur mit 10 Mann belegt und förderte doch monatlich im Durchschnitte 300 Tonnen Stein, welches zu einem Schlusse auf die leichte Gewinnung des Eisensteins berechtigt. Diese ist auch verhältnissmäßig mit geringen Kosten verknüpft. Sie geschieht theils durch Feuersetzen, theils

durch

durch Sprengarbeit. Jenes ist auf ähnliche Weise verdungen wie auf Braastad-Grube; das Bohren und Schießen wird aber entweder tonnenweis bezahlt, pr. Tonne Stein 72 Schillinge; oder bei der Arbeit in den Schürfen am Tage, schichtenweis, mit 32 Schillingen pr. Schicht. Die Pferdegöpel-Förderung geht im Akkord, indem monatlich 13 Thaler für ein Pferd bezahlt werden. Die Wassergewältigung geschieht durch Wasserziehen. —

Nödebroe-Grube ist die entfernteste unter den vorhin genannten. Ihr Betrieb zeigt nichts Vorzügliches. Sie ist aber berühmt geworden durch das Vorkommen des Datoliths. Dieß sehr merkwürdige Fossil bildet Gänge von wenigen Linien bis zu mehreren Zollen Mächtigkeit, welche in verschiedenartigen in der Lagermasse enthaltenen Gesteinen, am häufigsten aber in einem Hornblendgesteine aufsetzen. Zugleich mit dem Datolithe kommen auf diesen Gängen Kalkspath, Quarz, dichter Prehnit *) und Flußspath vor. Der Kalkspath ist oft mit dem Datolithe verwachsen; der Prehnit pflegt aber den Datolith von dem Nebengesteine abzulösen und zwischen beiden eine dünne Lage zu bilden. Der Flußspath kömmt zuweilen in kleinen, netten, oktaëdrischen Krystallen von

*) Vergl. meinen Entwurf eines Systems der unorganisirten Naturkörper.' S. 95.

von blauer Farbe auf dem Datolithe vor. Auch der Quarz erscheint, mit unter als Bergkrystall, hin und wieder in Drusenräumen krystallisirt. Der Datolith kömmt bei Weitem am häufigsten derb vor; sehr selten krystallisirt in mannigfaltigen Abänderungen *), kleine Drusenhöhlen auskleidend.

Auf keiner anderen von den Arendaler Gruben ist der Datolith bisher entdeckt worden. Aber ein ihm sehr nahe verwandter, von mir mit dem Nahmen Botryolith belegter Mineralkörper **) bricht auf Oestre Kjenlie-Grube in Verbindung mit Kalkspath, Quarz und Schörl, der ebenfalls auf den übrigen Arendaler Gruben zu den Seltenheiten gehört. —

Die Neskiel-Gruben liegen östlich in $\frac{3}{4}$ meiliger Entfernung, also ganz entgegengesetzt von den zuletzt erwähnten, dicht am Strande. Ich machte den Weg auf dem Wasser in einem kleinen Ruderboote. Eine anziehende Wasserfahrt! Der Weg führt zwischen der belebten Felsenküste und dem anmuthigen, bewaldeten und hin und wieder von freundlichen Landhäusern gezierten Tromde durch. Hier wird eine Bucht passirt, in welcher Schiffe zum Kalfatern liegen; dort eine Schiffswerfte, mit emsigen, an dem noch unbekleideten

*) Vergl. meine Bemerkungen über den Datolith in Weber's Beiträgen zur Naturkunde. 2. Band. S. 57—59.

**) Vergl. meine vorläufige Notiz von einigen neuen, nordischen Fossilien in v. Moll's Efemeriden der Berg- und Hüttenkunde. IV. 3. S. 393.

kleideten Geribbe eines Schiffs hängenden und hämmernden Arbeitern. Von der einen Seite tönt aus einem Wirthshause der Jubel des nach der Rückkehr von einer Seereise ausgelassenen Schiffsvolks; von der anderen erschallt das viel eintönigere Rufen der Mannschaft eines in See gehenden Schiffes. Und in dem Wasser selbst, welch' ein Leben und Treiben; welch' ein Gewirre von Thieren und Pflanzen! Goldfarbne Meduſen und blaue Seesterne in unbeschreiblich großer Zahl, folgen der Lockung der Sonne; und Algen von mannigfaltiger Gestalt, dem Spiele der Wellen.

Die Lager, auf welchen die Neskiel-Gruben bauen, sind ausgezeichnet durch eine große Mannigfaltigkeit schöner und seltner Fossilien. Den körnigen Magneteisenstein begleiten vornehmlich Augit, Hornblende, Granat und Thallit. Der Augit kömmt besonders schön körnig-blättrig vor — als vormals sogenannter Kokkolith — von der mannigfaltigsten Größe der Körner; zuweilen auch krystallisirt. Die gemeine Hornblende ist, wie gewöhnlich, am häufigsten derb; doch aber findet sie sich hin und wieder in überaus sauberen Krystallen, deren Enden in Kalkspath stecken. Der gemeiniglich hyazinthrothe Granat, findet sich nicht allein derb, sondern auch krystallisirt; und der Thallit kömmt vornehmlich ausgezeichnet stänglich, zuweilen mit weißem und fleischrothem Kalkspathe gemengt vor. Das dunkle Grün der Hornblende ist sehr oft heller grün gefleckt durch einge-

sprengten Apatit. Außerdem finden sich gelber und brauner Sphen. Als größere Seltenheiten, die für die Neskielgruben besonders charakteristisch sind, kommen vor: krystallisirter, grünlich-weißer Prehnit; Analzim in sehr ausgezeichneten, theils opaken, milchweißen, theils durchscheinenden Krystallen; weißer, stänglicher, gemeiner Skapolith; derselbe in vierseitigen Prismen, zuweilen innigst mit Talk gemengt (Schumacher's talkartiger Skapolith); rother, dichter Skapolith, theils derb, theils in ausgezeichneten Krystallen; zuweilen mit oktaëdrischem Magneteisenstein und Wasserblei.

Unter den Neskiel-Gruben ist Mörefierd die bedeutendste. Sie ist 90 Lachter tief und übertrifft in dieser Hinsicht alle übrigen Arendaler Gruben. Zunächst folgt Alve-Grube, von welcher noch einmal, bei den Nachrichten über Naes-Werk, die Rede seyn wird. —

Nachdem ich meine großen Mineralienschätze eingepackt und sie einem Eisensteinsfahrzeuge übergeben hatte, welches sie nach Laurvig transportiren sollte, verließ ich Arendal am 21. September und langte gegen Mittag zu Naes-Werk an.

Treffen wir in einem fremden Lande, abgeschieden von Allem, was uns lieb und theuer ist, mit einer Person zusammen, welche mit uns in Neigungen und Studien übereinstimmt, so ist es wohl sehr natürlich,

daß

daß wir uns zu ihr noch mehr hingezogen fühlen, als wenn ein solches Zusammentreffen in unserm gewöhnlichen Leben sich fügt. Werden wir von einer solchen Person aber noch oben ein mit Gastfreundschaft aufgenommen und in unserer Muttersprache angeredet, so fühlen wir uns schnell innig mit ihr verbunden; wir schenken ihr sogleich unser Zutrauen und werden von einer Anhänglichkeit zu ihr erfüllt, die keine noch so weite Trennung aufzuheben vermag. Diese beglückende Erfahrung machte ich zu Naes-Werk zwar nicht in Norwegen zuerst, aber in einem besonders hohen Grade. Herr Jakob Aal, der mit gründlicher Bildung, die er zum Theil einem Aufenthalte in Göttingen und Freiberg verdankt, die Humanität vereinigt, ohne deren Begleitung die Wissenschaft nie angetroffen werden sollte, hat durch die freundschaftliche Güte, womit er mich überhäufte und die mannigfaltigen Belehrungen, welche er mir ertheilte, die Tage meines Aufenthaltes bei ihm im höchsten Grade angenehm und ganz unvergesslich gemacht.

Aal's Besitzung liegt in einer lieblichen Gegend, auf einem Punkte, wo drei Thäler zusammen treffen, von welchen zwei durch Flüsse bewässert sind, die über Felsen fortstürzen und mehrere Fälle bilden. Das sehr schöne Wohngebäude — welches nicht allein überaus geschmackvoll eingerichtet ist, sondern auch eine treffliche Gemälde- Kupferstich- und Büchersammlung enthält — nebst den zweckmäßig eingerichteten, saus

Schlacken-

Schlackensteinen erbaueten und weiß berappten Oekonomiegebäuden und den daran stoßenden wackeren Gärten, liegt auf einer Anhöhe, von welcher man das Eisenwerk und die umliegende Gegend ganz übersehen kann. Der sogenannte Stor-Elv giebt dem Werke nicht allein reichlichen Aufschlag, sondern befördert zugleich die Holzflöße. Nahe bei der Stelle, wo an der einen Seite ein in festem Felsen getriebener Stollen, an der anderen, ein hölzernes Gesluder ihm Wasser zur Betreibung der Werke rauben, bildet er einen schönen Fall. Etwas weiter hinauf stürtzte er sich schon einmal, aber nicht in eine so bedeutende Tiefe hinab; und da ist sein rasches Wasser zur Treibung von Sagemühlen benutzt. Steht man auf der Brücke, welche den an der rechten Seite des Flusses liegenden Theil des Eisenwerks mit dem am linken Ufer gelegenen verbindet, so übersieht man mit einem Male beide Fälle.

Naes- (oder auch Boseland-) Eisenwerk, besteht aus einem Hohofen, zwei Stabeisenhämmern, einem Zainhammer und einer Wasser-Nagelschmiede. Die Hohofen-Hütte war abgebrannt; worüber sich indessen der Besitzer nicht sehr grämte, weil der Ofen alt und baufällig, ganz nach alt-Schwedischer Konstruktion war und Herr Aal schon länger gewünscht hatte, im Besitze eines besseren Hohofens zu seyn. Das Werk ist durch seine Lage sehr begünstigt. Der schönste Eisenstein ist in der Nähe; Holz ebenfalls, oder kann doch wenigstens aus nicht gar großer Entfernung

heran

heran geflößt werden. An Wasser mangelt es nicht und auch der Absatz der fertigen Waare ist leicht zu bewirken.

Das Werk besitzt mehrere eigne Gruben: Solbergs- Alve- Lyngerod- Fiels- und Naes-Grube. Solbergs-Grube ist nur $\frac{1}{4}$ Meile östlich von Naes-Werk an einem Berge gelegen, den man hinabfährt, um von der Arendaler Straße zum Werke zu gelangen. Sie bauet auf einem Lager im Gneuse, welches hor. 10 streicht und im Durchschnitte 60° gegen Südwest fällt. Der Eisenstein, welcher dieses Lager konstituirt, ist krystallinisch-körniger Magneteisenstein, von einer Reinheit, wie ich ihn noch nie sah. Beinahe gar keine fremdartige Beimengungen enthält er und wenn ja einmal eine Spur davon bei ihm sich findet, so ist es unschädlicher Kalkspath.

Merkwürdig ist bei diesem Lager, seine höchst ungleiche Mächtigkeit; denn bald ist es bis auf $1\frac{1}{2}$ Lachter ausgedehnt, bald wieder bis auf wenige Zolle zusammen gezogen. Der mit diesem Vorkommen nicht bekannte Bergmann giebt vielleicht bei dem Verschmälern des Lagers die Hoffnung zu einer weiteren, mächtigerern Fortsetzung desselben auf. Die Erfahrung hat aber gelehrt, daß man auf jenen schmalen Mitteln nur etwas weiter aufzufahren braucht, um wieder mächtiger anstehenden Magneteisenstein auszurichten.

Scharf abgelöst vom Nebengestein ist dieß Lager eben so wenig wie die mehrsten Eisensteinslager in der Arendaler Gegend. Auch hat jenes mit diesen gemein, daß es von mehreren, sehr flach fallenden Gängen, eines sehr großkörnigen Granits durchschnitten wird, in denen fleischrother Feldspath Hauptgemengtheil ist. Außerdem kommen auch Gänge von Thonporphyr vor, die das Lager durchsetzen.

Zehn bis funfzehn Lachter lang ist man auf dem Lager mit einem weiten und hohen Orte aufgefahren und mit einem Schachte und ortsmäßigen Grubenbaue 40 Lachter darauf nieder gegangen. Vor Ort gewinnt man den Stein durch Feuersetzen, wobei pr. Lachter ungefär 15 Faden = $7\frac{1}{2}$ Kubiklachter Fichtenholz aufgehen. Das Absinken im Eisenstein wird durch Bohren und Schießen betrieben. Im Nebengestein bedient man sich ebenfalls beider Methoden. Die Gewinnung des Eisensteins wird tonnenweis belohnt und zwar kömmt die Tonne bei der Grube auf $1\frac{1}{2}$ Thaler zu stehen. Im Nebengestein wird das Kubiklachter im Durchschnitte zu 100 Thaler verdungen, wobei die Bergleute Pulver und Gezähe stehen müssen. Geschieht die Arbeit durch Feuersetzen, so kömmt das Kubiklachter nur auf 60 Thaler zu stehen. Jährlich werden 800 bis 1000 Tonnen Stein gewonnen. Die Förderung geschieht aus dem Schachte vermittelst eines im Innern der Grube, in einer Weitung angebrachten Pferdegöpels, mit den eignen Pferden des Grubenbesitzers.

Zu

Zu Tage aus wird der Stein gekarret. Die Belegung der Grube bleibt sich nicht zu allen Zeiten gleich: im Durchschnitte kann man sie aber zu 12 Mann annehmen.

Von nicht minderer Wichtigkeit ist Alve-Grube, die in zweimeiliger Entfernung von Naes-Werk, wie schon vorhin angeführt wurde, in der Nähe der Küste liegt. Sie bauet auf einem oft 3 Lachter mächtigen Lager, welchem seit sieben Jahren 9000 Tonnen Eisenstein entnommen sind, ohne daß man genöthigt worden ist, tiefer in die Sohle zu gehen. Der Stein wird größtentheils durch Feuersetzen gewonnen. Die Grube ist 40 Lachter tief und verdankt ihrem jetzigen Besitzer einen ganz nach Freiberger Art vorgerichteten, ausgetäfelten Treibschacht und zweckmäßigen Pferdegöpel. Sie liefert jährlich 1200 Tonnen Stein, wovon die Tonne auf 1 Thaler zu stehen kommt.

Lyngerod-Grube liegt $1\frac{1}{2}$ Meilen gegen Westen von Naes-Werk. Der darauf vorkommende Eisenstein zeichnet sich durch vielen, ihm beigemengten Apatit der, gemeiniglich von spargelgrüner Farbe, theils körnig, zuweilen in Krystallen, theils derb mit dem körnigen Magneteisenstein gemengt ist, von keiner vortheilhaften Seite aus, indem er ein kaltbrüchiges Eisen giebt, wovon die Ursache in der Phosphorsäure des Apatits zu suchen seyn dürfte. Eine ähnliche Eigenschaft zeigt ein körniger Eisenglanz von Gellivara-Lappmark, der dieselbe Beimengung, nur in geringerer Menge besitzt.

besitzt. Lyngerod-Grube ist 20 Lachter tief. Man entnimmt ihr jährlich nicht mehr als 500 Tonnen Stein, weil man nur wenig davon aufgeben darf, um das Eisen nicht zu verderben. Die Tonne kömmt auf 1 Thaler zu stehen. Zu diesem Selbstpreise liefert auch die, nur 6 Lachter tiefe, $\frac{1}{2}$ Meile westlich von Naes-Merk gelegene Fiels-Grube, den Stein; ein armer Magneteisenstein, welcher in Körner-Gestalt mit vielem körnigen Quarz, in einem ziemlich lockeren Gemenge steht.

Naes-Grube liegt unweit der Neskiel-Gruben. Sie bauet auf einem sehr mächtigen Lager, welches mehr Granat als Magneteisenstein enthält; aber gerade wegen dieser Art des Gemenges als ein trefflicher Flußzusatz um so zweckmäßiger in Verbindung mit dem Stein von Fielsgrube genutzt werden kann, da der Stein von Solbergs-Grube sehr arm an beigemengten Fossilien ist. Der Stein wird durch Tagebau vermittelst Sprengarbeit gewonnen, daher die Tonne auch nur auf 32 Schillinge dem Werke zu stehen kommt.

Außer diesen genannten Gruben besitzt nun das Werk noch mehrere andere, die aber, theils wegen nicht vorzüglicher Eigenschaften der auf ihnen brechenden Miner, unbenutzt liegen. — Der während des Sommers gewonnene Stein, wird im Winter auf Schlitten zur Hütte geschafft. Der ganze Verbrauch beträgt des Jahrs im Durchschnitte 4000 Tonnen.

Das

Das Werk besaß vordem nach alt-Schwedischer Art konstruirte Röstöfen. Kürzlich hat aber Herr Aal zwei neue von zweckmäßigerer Form erbauet: einen zylindrischen und einen elliptischen. Der erstere ist sehr klein, indem er nur 50 Tonnen Stein faßt; der zweite nimmt dagegen 300 Tonnen auf und hat sich in Ansehung der Wirkung vorzüglicher als jener gezeigt. Seine Konstrukzion hat Aehnlichkeit mit den oben ausführlich beschriebenen, Laurviger Röstöfen.

Alle Eisensteinssorten werden vor dem Verschmelzen geröstet, aber nicht sowohl zur Verjagung schädlicher Beimengungen, als um zu bewirken, daß wenigstens ein Theil der Masse stärker oxydirt wird, welche Veränderung an der rothen Farbe zu erkennen ist, welche die Oberfläche der Stücke hin und wieder annimmt. Aus diesem Grunde muß der reine Stein von Solbergs-Grube am stärksten, bis zum Zusammensintern geröstet werden, weil dieser sonst viel zu leicht im Hohofen frischen würde. Auch der Stein von Lyngerod-Grube wird scharf geröstet; weniger stark hingegen der Eisenstein von Alve- und Naes-Grube. — Der geröstete Stein wird unter Pochstempeln zerkleint.

Der Hohofen, von welchem das Gemäuer noch zum Theil stand, war nach älterer, Schwedischer Weise konstruirt. Seine inneren Dimensionen waren folgende:

Höhe vom Bodenſteine bis	zur Gicht,	30	Fuß	Rh.	-	Zoll Rh.
	zur größten Weite des Schachts,	12	—	—	-	— —
	zum oberen Ende des Obergeſtelles,	6	—	—	-	— —
	zum oberen Ende des Geſtelles,	2	—	—	-	— —
	in den Wind	1	—	—	3	— —
Weite	der Gicht	4	—	—	8	— —
	des Kohlenſackes	7	—	—	-	— —
	des oberen Endes vom Obergeſtelle	5	—	—	-	— —
	des Geſtelles, von der Form nach der Windſeite,	1	—	—	7	— —
	des Geſtelles, von der Rückſeite nach der verlängerten Linie des Timpels	2	—	—	10	— —

Dem Hohofen lagen zwei pyramidale Bälge mit Wippen vor, welche den Wind unmittelbar in das Geſtell ſandten. Man blies durch den Stein und ſetzte die ein wenig gegen den Bodenſtein geneigte Form mit Lehm aus.

Die Beſchickung wurde zu 45 bis 50 pro Cent eingerichtet. Man nahm zu einer Gicht:

Eiſenſtein von Alve-Grube	. .	18 Lispfund
— — Solbergs-Grube	. .	14 —
— — Lyngerods-Grube	. .	8 —

Eiſenſtein

Eisenstein von Naes-Grube . . . 8 Lispfund
— — Fiels-Grube . . . 8 —
Sogenanntes Wascherz . . . . . 2 —

worunter man den kleinen Eisenstein versteht, welcher aus dem Kehrig des Hüttenplatzes, der Röststätten und der Hüttengebäude durch Waschen geschieden wird.

58 Lispfund war das Maximum für eine Gicht; 54 Lispfund, das Minimum. Die verschiedenen Eisensteinssorten wurden zu jeder Gicht abgewogen, in einem großen Kasten mit einander sorgfältig vermengt und dann aufgesetzt. Die Kohlen wurden hingegen nach dem Gemäß aufgegeben und zwar auf jede Gicht das bestimmte Quantum von 4 Maaß *). Die Kohlen sind gemischte, theils von weichem, theils von hartem Holze; 1 Last kömmt der Hütte auf 2 Thaler zu stehen.

In vier und zwanzig Stunden gingen 11 bis 12 Gichten durch den Ofen und 5 Gichten rechnete man auf ein Laufenlassen. Bei 16 Laufenlassen, die in einer Woche zu erfolgen pflegten, betrug das Ausbringen 100 Schiffpfund **) Roheisen, wobei im Durchschnitte 80 Lasten Kohlen aufgingen.

Von dem Roheisen wurden wöchentlich 35 bis 36 Schiffpfund zu Gußwerk verbraucht und zwar 30 Schiff-

pfund

*) 1 Maaß = 3 Tonnen
12 Tonnen = 1 Last; S. unten S. 114.
**) 1 Schiffpfund = 20 Lispfund
1 Lispfund = 16 Pfund.

pfund zu offenem Heerdguß und 5 bis 6 Schiffpfund zu Sandladenguß. Lehmguß wurde gar nicht verfertigt. Man gießt das Mehrste, was auf anderen Werken wohl in Lehm geformt wird, in Sand, sogar Töpfe bis zu einem Inhalte von zwei Tonnen und Kanonenöfen. Der Ofenguß ist sehr sauber. Nachdem das Modell eingeformt ist, wird es herausgehoben, die Form mit Mehl und Kohlenstübbe bestäubt und dann das Modell zum zweiten Male eingelegt und angedrückt, um der Form eine möglichst ebne Oberfläche zu geben. — Die Gossenstücke, welche zur Stabeisenfabrikazion bestimmt sind, werden so groß gemacht, daß sechs davon auf ein Schiffpfund gehen. Auch Schlackensteine wurden bei dem Hohofen verfertigt; wöchentlich im Durchschnitte 300 Stück. Viele Gebäude auf dem Werke und in der Nähe waren damit gemauert und zum Bewundern haftete die Kalkberappung darauf. Man sollte nicht glauben, daß sich diese auf der glatten, glasigen Oberfläche befestigen könne. Die Ursache des Haftens liegt auch gewiß nicht in der Oberfläche selbst, sondern in den vielen kleinen Poren und Blasen der Schlacke, in welche Theile des Kalks dringen und den ganzen Bewurf mit den Steinen fest verbinden.

Das Personal bei dem Hohofen besteht aus

1 Hohofenmeister;

4 Hüttenknechten, welche je zwei in jeder Woche arbeiten;

2 Aufgebern, welche alle zwölf Stunden wechseln;

2 Schlackenläufern;

8 Förmern;

2 Püchern; und in sehr trockner Zeit bei eintretendem Wassermangel;

24 Handpüchern.

Die Arbeiter werden nach dem Ausbringen belohnt. Sie können in einem Monate 10 bis 12 Thaler verdienen. Die Schlackensteine werden den Hüttenknechten noch besonders bezahlt; für 12 Stück erhalten sie 8 Schillinge.

Das jährliche Ausbringen an Roheisen hat im Durchschnitte 5000 Schiffpfund betragen; und eine Kampagne pflegte wohl anderthalb Jahre zu dauern.

Vom offenen Heerdguß wird der Zentner zu 4 Thaler verkauft; vom Sandladenguß das Pfund zu 5 bis 7 Schilling. —

Naes-Werk besitzt zwei Hammerhütten, in deren jeder zwei Feuer und ein, beiden gemeinschaftlicher Hammer sich befinden. Der Frischprozeß hat Aehnlichkeit mit dem auf anderen Norwegischen Eisenwerken gebräuchlichen. Dort bot sich mir die angenehme Gelegenheit dar, ihn ganz ansehen zu können. Die Dimensionen des Heerdes konnte ich leider nicht erfahren. Die Feuerstellung scheint mir aber im Wesentlichen von der der deutschen Warmfrischfeuer nicht sehr abzuweichen. Zu einer Luppe schmelzt man 18 Lispfund

halbirtes Roheisen ein. Das in faustgroße Stücke zerschlagene Eisen, wird während des Zerschrotens der letzten Luppe in den Heerd geworfen und zwar ein Theil davon in die Mitte, ein anderer mehr gegen die Gichtseite. Das Einschmelzen geschieht während des Ausreckens der Luppenstücke, worauf vier Stunden zu vergehen pflegen. Um das eingeschmolzene Roheisen vor zu schnellem Gahren und zugleich vor zu starkem Abbrande zu schützen, pflegen die dem Winde zugewandten Theile der Luppe heraus gebrochen und auf die Hinterseite des Heerdes gelegt zu werden. Sind die Luppenstücke von voriger Luppe ausgereckt und nähert sich das im Heerde befindliche Eisen der Gahre, so werden die heraus gebrochenen Stücke wieder ein nach dem anderen in das Feuer gezogen und mit der im Heerde befindlichen Masse zusammen gefrischt. Während der ganzen Arbeit wird die Lacht so oft abgelassen, als man es nach einer Untersuchung mit dem Spette für nöthig hält. Nähert sich das Eisen im Heerde der Gahre, dann läßt man das Gebläse rascher umgehen und wendet die Luppe, indem man denjenigen Theil, der vom Winde abgewandt war, vor den Wind bringt. Dieses wird dadurch bewerkstelligt, daß ein Arbeiter durch das Lachthohl unter das Vordertheil, ein anderer durch das Arbeitsloch, welches dazu an der Vorderseite des Heerdes ist, unter das Hintertheil der Luppe mit dem Spette fährt. Nach dem Wenden der Luppe wird sie völlig gahr gemacht, aus

dem

dem Heerde gebrochen und in acht Stücke zerschroten. Gicht- und Formstück werden zuerst gezängt. Bei dem Ausrecken pflegt man den Hammer, welcher 2 Schiffpfund acht Lispfund wiegt, 60 bis 70 Schläge in einer Minute thun zu lassen. Die ganze Arbeit dauert, da man wegen der Gutartigkeit und des leichten Gahrens des Eisens, in der Regel nicht nöthig hat durchzubrechen, nur fünf Stunden. Der Eisenabgang beträgt prinzipmäßig ein fünftel; der Kohlenverbrand $7\frac{1}{2}$ Maaß. In beiden Hammerhütten werden wöchentlich 70 bis 80 Schiffpfund gutes Stabeisen fabrizirt. Die Arbeit dauert vom Sontag Nachmittag bis zum Sonnabend Vormittag. In jeder Hütte sind ein Meister und acht Knechte: vier Gesellen zum Ausrecken und vier Burschen zum Schmelzen. Das ganze Personal erhält pr. Schiffpfund Stabeisen 1 Thaler, worinn sich dasselbe nach Verhältniß theilt. Des Jahrs werden im Durchschnitte 3000 Schiffpfund Stabeisen geschmiedet.

Der jährliche Kohlenverbrauch bei allen Theilen von Raes-Werk beträgt zwölf bis vierzehn tausend Lasten, wovon zwei drittel von den Bauern angekauft werden müssen. Das Holz aus den eignen Forsten des Hüttenbesitzers wird in der Nähe der Hammerhütten verkohlt.

Die Kohlenmeiler der Bauern pflegen nur 50 bis 60 Lasten Kohlen zu geben; da hingegen die eignen Meiler so groß gemacht werden, daß sie 100 Lasten ausladen. Die Bauern kohlen im Herbste und fah-

 ren

ren die Kohlen im Winter zur Hütte. Herr Aal läßt im Sommer kohlen. Die Meiler haben eine ähnliche Konstrukzion wie die Laurviger und werden, wie diese, von oben angezündet. —

XI.

XI.

Rückreise nach Christiania.

Inhalt.

Reise von Naes-Werk über Breviig nach Porsgrund. — Oester- und Vester-Porsgrund. — Geognostische Beschaffenheit der Gegend. — Skeen. — Fossum. Eisensteinsbergwerk und Eisenhütte daselbst. — Bolvig-Eisenwerk. — Uleföß. Eisenhütte und Eisensteinsbergbau. — Reise über Laurvig nach Vallöe. Seesalzwerk. — Reise von Vallöe nach Christiania.

Es war meine Absicht, wegen der schon so weit vorgerückten Jahrszeit von Naes-Werk so schnell als möglich, theils zu Lande theils zur See nach Laurvig und von da nach Christiania zurück zu kehren. Hier dachte ich noch einige Zeit mich aufzuhalten; dann einige kleine Reisen in die umliegenden Gegenden zu unternehmen; und darauf vor Eintritt des Winters, wieder nach Schweden mich zu begeben. Herr Aal beredete mich aber, erst noch einen Abstecher nach Porsgrund und mehreren in dortiger Gegend liegenden Eisen-

werken zu machen und hatte die Güte mich dazu mit Adressen zu versehen. Am 24. September nahm ich Abschied von dem trefflichen Manne und seiner liebenswürdigen Familie und begab mich auf dem nehmlichen, beschwerlichen Wege, den ich gekommen war, nach Bråkke zurück, wo ich bei einbrechender Nacht anlangte, nachdem ich zuvor mehrere Gefahren überstanden hatte. Auf einer Stazion wurde ich nehmlich bedrohet, durch ein flüchtiges Pferd in einen tiefen Abgrund geschleudert zu werden; und auf einer anderen war es bei dem Uebersetzen über einen Fiord nahe daran, daß durch eine schlechte Fähre und die Ohnmacht einer alten Frau, welche sie regierte, mein Fuhrwerk und mein Gepäck ein Opfer der Wellen wurden.

Von Breviig an verließ ich die mir bekannte Straße und wandte mich nördlich nach dem nahen Porsgrund. Der Weg, welcher mit dem Fiorde gleichlaufend ist, der sich von jenem Orte weit in das Land erstreckt, führt eine Berghöhe hinan und verbirgt sich bald in Fichtenwaldung. Ueberall wo Gestein die Dammerde durchbricht, ist es Uebergangsthonschiefer der mit Lagen von Uebergangskalkstein wechselt und woraus sich hie und da Gänge von Quarzporphyr erheben. — Die Straße senkt sich und nun wird man plötzlich durch den Anblick eines langen, weiten, bebaueten Thals überrascht, in dessen Mitte das reiche Handelsstädtchen Porsgrund liegt. Sonst wurde die Luft dieser Gegend durch große

Sümpfe verpestet, die aber nun von dem in Norwegen sich immer mehr verbreitenden Ackerbaue, in fruchtbare Felder und Wiesen umgeschaffen sind. Noch sieht man nichts von dem Fiord, welcher den größten Kauffahrteischiffen den Eingang in dieses Thal gestattet; eine Anhöhe verbirgt seine Gestade. Erst wenn man Porsgrund selbst erreicht hat, erblickt man sowohl ihn, als den wahren Umfang der Stadt, die mit durchgehends netten, hin und wieder sogar prächtigen, in weiten Entfernungen von einander erbaueten Häusern zu beiden Seiten des Fiords sich ausbreitet. Die beiden, durch das hier einem breiten Strome gleichende Wasser getrennten Theile der Stadt, führen die Nahmen Oester- und Vester-Porsgrund. Jeder dieser Theile hat seine Kirche nebst einem Thurme in der Mitte. Die Anzahl der Einwohner beläuft sich nur auf zwei tausend; größtentheils Kaufleute, Schiffer, Handwerker. Unter diesen ist aber der größte Theil wohlhabend und ein großer Theil wirklich reich, durch eben den Nahrungszweig, welchem alle übrige Norwegische Seestädte ihren Wohlstand verdanken. Der Holzhandel gehört unstreitig zu den sichersten und zugleich einträglichsten unter allen Handelszweigen, ganz besonders aber für Norwegen, wenn es mit England in gutem Einverständnisse lebt. England ist so nahe und kann mit Holz nicht gesättigt werden. Ob es aber weise ist, die Waldungen auf eine so unerhörte Art zu verwunden; den größeren Theil des Holzes zu Brettern zu schnei-

den

den und der Natur allein die Heilung dieser Wunde zu überlassen — das wollen wir hier nicht weiter untersuchen. Indessen wird man vielleicht dem Streben nach Gewinn, welches jetzt die Waldungen so unbarmherzig in Anspruch nimmt, in der Folge eine allgemeinere Kultur und eine größere Bevölkerung des Landes zu danken haben. Die Verminderung des Holzes und die dadurch bewirkte Verminderung des wichtigsten Handelszweiges, wird einer Seits zur Einführung einer planmäßigen Forstwirthschaft, anderer Seits aber auch unstreitig zur mehreren Kultivirung des Landes nöthigen *). Die vermehrte Kornprodukzion wird einer größeren Anzahl von Menschen Unterhalt verschaffen. Die größere Bevölkerung wird Hebung der Indüstrie, der Hand-

*) Pontoppidan glaubt, (natürliche Historie von Norwegen. Uebers. I. S. 175.) daß sich in Norwegen das Ackerland zu dem bewaldeten, begrasten und wüsten Areale etwa verhalte wie 1 : 80. Schytte (Danemarks og Norges naturlige og politiske Forfatning. I. pag. 123) nimmt an, daß nicht der hundertste Theil des Areals in Norwegen beackert sey. Ob nun gleich das Mißverhältniß des korntragenden und nicht beackerten Bodens außerordentlich groß ist, so können doch diese Angaben nur für Muthmaßungen angenommen werden. (Vergl. Thaarup's Statistik. I. S. 333.) Nach diesem glaubhaften Schriftsteller hat das südliche Norwegen gewöhnlich Korn genug zum eignen Bedarf und nur das nördliche (doch auch wohl oft das westliche?) ist dem Getreidemangel ausgesetzt.

Handwerke, des Fabrikwesens zur Folge haben und dadurch wird Norwegen ein weit unabhängigeres Land, ein Reich von weit mehr intensiver Größe werden, als es jetzt bei seinem ungeheuren Umfange und seinen zahllosen Sagemühlen ist, bei welchen das ganze zu konsumirende Getreide-Quantum bei Weitem nicht im Lande produzirt wird; bei welchen ein großer Theil der Fabrikerzeugnisse, die der Luxus anfordert, eingeführt werden. Wenn es gleich die Natur nie gestatten wird, daß im nördlichen Norwegen das ganze zur Konsumzion nöthige Getreide-Quantum angebauet werde, so wird doch vielleicht das südliche Norwegen dahin gelangen können, jenen von der Natur stiefmütterlich bedachten Theil des Reichs, mit Korn zu versehen. —

Durch eine Adresse des Herrn Aal wurde ich zu Porsgrund in die Familie des Herrn Kammerherrn von Lövenskiold eingeführt. Sie empfing mich — ob ich gleich durch die häufigen Märsche und übrigen Beschäfftigungen in den verflossenen Tagen, beinahe das Ansehen eines Vagabunden erhalten hatte — mit größter Humanität und überhäufte mich, während meines ganzen Aufenthaltes in dortiger Gegend mit Beweisen von Gastfreundschaft, an welche ich stets mit inniger Dankbarkeit zurück denken werde. Es herrscht in dieser angesehenen und reichen Familie der feine Ton Kopenhagens in dem schönsten Verein mit Norwegischer Biederkeit. Musen und Grazien wetteifern, um den Umgang in diesem Familienkreise unbeschreiblich anziehend zu machen.

Das

Das Lövenskiold'sche prachtvolle Wohngebäude liegt nahe an dem Strande des Fiords. Schiffe von sehr verschiedener, zum Theil bedeutender Größe und die geschäfftigen Ruder der kleineren Fahrzeuge beleben den Wasserspiegel. Thürme von Brettern erheben sich daneben. Längs der gegen überliegenden Seite des Fiords zieht sich, wie aus dem Wasser steigend, Vester-Porsgrund hin und dahinter wölbt sich in schönen Formen dicht bewaldetes Gebirge. Rechts verfolgt das Auge den breiten Strom, zunächst begränzt von kleineren Hügeln, hinter denen aber in blauer Ferne ein hohes Gebirge aufsteigt. Links ruhet das Auge auf den bis an den Fiord vortretenden und ihn in engere Gränzen einschließenden Waldbergen, hinter welchen sich, am rechten Gestade, der Hohofen von Bolvig verbirgt.

Die Gegend von Porsgrund ist in geognostischer Hinsicht sehr interessant. Sie zeigt den Wechsel des Uebergangs- und Urgebirges, welches hier weiter, wie zwischen Stadthelle und Bräkke, nach Osten vortritt. Bei Bolvig, $\frac{1}{2}$ Meile unterhalb Porsgrund, erhebt sich dicht am Fiord Gneus, in steilen Bergen. Bei Vester-Porsgrund, tritt das Urgebirge nur wenig zurück und läßt ein Paar unbedeutende Hügel sich erheben, in denen Thonschiefer und Kalkstein wechseln. Weiter hinauf gegen Skeen macht der Skeensely wieder die Scheide zwischen dem Ur- und Uebergangsgebirge und jenseits Skeen, wo der Strom eine westlichere

lichere Richtung annimmt, bildet der Hüttenelv, welcher unterhalb Fossum-Eisenwerk in den Skeenselv fällt, eine scharfe, in nördlicher Richtung fortlaufende Gränze zwischen Gneus und Kalkstein. Die Berge, welche aus Gneus bestehen, zeichnen sich durch größere Höhe und steileres Ansteigen aus. An der linken Seite des Fiords bildet das Uebergangsgebirge in einiger Erstreckung nur sanft verflächte Hügel und erst weiter nach Westen in etwa zwei- bis dreistündiger Entfernung, erhebt sich ein höheres Gebirge, welches nach Herrn von Buch's Beobachtungen, aus krystallinischem Uebergangsgestein besteht *).

Die oben beackerten und an ihren westlichen, hin und wieder steil abschießenden Gehängen zuweilen mit niedrigem Gebüsch bewachsenen Hügel, welche sich dicht neben Oester-Porsgrund erheben, bestehen aus einem, deutlich geschichteten, gemeiniglich gegen Ost-Nordost fallenden Uebergangskalkstein. Seine Hauptmasse ist splittrig im Bruche und von verschieden nüançirter, rauchgrauer Farbe, die zuweilen in das Schiefergraue sich verläuft. Diese Hauptmasse, welche nicht selten Schwefelkies in kleinen Würfeln eingemengt enthält, schließt dann und wann Lager eines schuppigen Kalksteins, von derselben Farbe ein. Sowohl in diesen wie auch in dem dichten Kalkstein, kommen sehr häufig Versteinerungen vor: besonders Madreporiten, Trochiten (?) und zweischaalige Konchylien

*) S. dessen Reise. II. S. 351.

lien von verschiedenen Gattungen, die ich aber, wegen der Undeutlichkeit der vor mir liegenden Exemplare nicht zu bestimmen wage. Am Ausgezeichnetsten durch ihre Anzahl und Größe ist eine Art von Trochiten, bei denen es aber nicht bloß mir, sondern auch unserem großen Petrefakten-Kenner Blumenbach noch zweifelhaft zu seyn scheint, ob sie nicht vielleicht mit mehrerem Rechte zu den Orthozeratiten gezählt werden dürfe *). Die Versteinerung ist von sehr verschiedenem Durchmesser, indem dieser von wenigen Linien bis zu $\frac{3}{4}$ Zoll variirt. Das Verhältniß der Länge zur Stärke kann nicht bestimmt werden, da es mir nicht gelang, ganz vollständige Exemplare aufzufinden. Ich habe Stücke von 9 Linien Rheinl. im Durchmesser und 2 Zoll Länge vor mir, welche eine kaum bemerkbare Abnahme in der Stärke nach dem einen Ende bemerken lassen. Die Oberfläche des beinahe zylindrischen Körpers

*) Linné führt im Natursystem (Edit. XII. III. pag. 168.) zwei Varietäten von Orthozeratiten auf: orthocerotes α) laevis und β) annulis carinatis. Sollte er vielleicht unser Petrefakt gekannt und unter der Varietät β begriffen haben? In Schweden fand ich nur die Linnéische Varietät α und sah auch nur diese in dortigen Sammlungen. Sollte unser Petrefakt wirklich ein Orthozeratit seyn, welches sich nur durch Untersuchung vollständig erhaltener Exemplare wird ausmachen lassen, so würde es als eine zweite Spezies in diesem Genus aufzuführen seyn.

Körpers ist geringelt. Die keilförmigen Erhöhungen der einzelnen Ringe sind höchstens nur 1 Linie von einander entfernt. Die Schaale des Thiers findet sich nirgends erhalten. Die Masse des Kerns besteht aus einem weißen Kalkspathe, in welchem sich wieder ein kleinerer, zylindrischer Kern eines rauchgrauen, schuppigen Kalksteins zu befinden pflegt. Die Stelle der Schaale vertritt oft ein von dem Kerne scharf abgelöster, dichter, rauchgrauer Kalkstein. Diese merkwürdige Versteinerung ist gemeiniglich von weißem oder grauem, kleinspäthigem Kalkstein umgeben, der oft eine große Menge von Individuen in den verschiedensten Größen verküttet.

Steigt man die Kalksteinhügel hinan, so trifft man hin und wieder Lager von einem aschgrauen, splittrigen Quarzfels an, der in scharf abgesonderten Schichten, die oft nicht mächtiger wie $\frac{1}{2}$ Zoll sind, den Kalkstein deckt. Dieser Quarz geht in einen feinkörnigen, mit wenigem Glimmer gemengten Sandstein über, welcher dem vollkommen gleicht, auf welchem bei Holmestrand der Basalt ruhet. —

Herr Kammerherr von Lövenskiold hatte die Güte mich zu seinem Sohne, dem Kammerjunker von Lövenskiold zu begleiten, welcher zu Fossum, $\frac{1}{4}$ Meile jenseits Skeen, etwa eine Meile von Porsgrund wohnt; die Stelle eines Amtmanns bekleidet,

und dort im Besitze eines Eisenwerks ist. Der Weg läuft über trefflich angebauete Anhöhen, von welchen man den sanft geschlängelten Strom beständig vor Augen hat, dessen Ufer liebliche Landsitze der reichen Porsgrunder zieren. Dann senkt sich der Weg in die steilen Straßen von Skeen, einer etwa 4000 Bewohner zählenden, von einer großen Menge von Sagemühlen belebten Stadt, die an eine Anhöhe gelehnt, sich bis an den Strom ausdehnt. Sie brannte verschiedene Male, zuletzt im Jahre 1777 größtentheils ab. Man sieht in der Stadt viele ansehnliche Gebäude, die nach dem letzten Brande errichtet sind. Besonders zeichnen sich das massive Rathhaus und eine in neuerem Geschmacke gebauete Kirche aus. Der Holzhandel ist ein sehr einträgliches Gewerbe für Skeen. Sie führt die Balken und die auf ihren Sagemühlen geschnittenen Bretter auf kleinen Fahrzeugen bis Porsgrund, wo sie in größere Schiffe, welche das Wasser nicht weiter trägt, verladen werden.

Die Besitzung des Herrn Kammerjunkers von Lövenskiold ist überaus schön. Der eben so geschmackvoll als bequem eingerichtete Wohnsitz liegt in der Mitte zwischen der lärmenden Thätigkeit einer metallurgischen Werkstatt und dem stilleren Wirken einer ausgedehnten Landwirthschaft.

Das Eisenwerk besteht aus einem sehr alten, dem Einsturze nahen Hohofen; einem anderen, von dem Bergmeister Collet zu Bolvig neu gebaueten, der aber

damals

damals noch nicht ganz vollendet war und zwei Hammerhütten, von denen die eine in der Nähe der Hohöfen, die zweite in einiger Entfernung davon liegt. Das Wasser zum Betriebe des umgehenden Zeuges empfängt das Werk aus dem kleinen Hüttenelv, der sich nicht weit von da mit dem Skeenselv, dem nördlichen Ende des Skeens-Fiords vereinigt. Den Eisenstein nimmt das Werk theils von Gruben, welche nur ¼ Meile entfernt sind, theils von den ein Paar Meilen von da unweit Ulefoß gelegenen Fehnsgruben, theils endlich von Arendal. Dieser so wie der von den benachbarten Gruben, ist Magneteisenstein; der Stein von den Fehnsgruben hingegen, Blutstein, dichter, ochriger und schuppiger. Von Arendal und Ulefoß kann der Eisenstein zu Wasser bis zum Werke transportirt werden. Man benutzt hauptsächlich den Eisenstein von den benachbarten Gruben und den Arendaler.

Unter den nahe gelegenen Gruben ist Bredgangen die bedeutendste. Herr Kammerjunker von Lövenskiold, der selbst mit vielem Eifer sich des Betriebes seines Werks annimmt, hatte die Güte mich dorthin zu begleiten. Der Weg führt eine mit niedrigem Nadelgehölz bestandene Anhöhe hinan, über zu Tage ausgehenden Gneus. Die Grube bauet auf einem Lager in diesem Gneuse, welches aus, mit vielem Quarz innig gemengtem, dichtem Magneteisenstein besteht, mit welchem auch dichter Thal-

lit, körniger Granat und gemeine Hornblende vorgekommen. Zuweilen enthält das Lager schöne Bergkrystall-Drusen mit langen Säulen, auf welchen Hornblende, in einzelnen, vollkommen ausgebildeten Krystallen vorzukommen pflegt und die außerdem auch wohl von Bergkork überzogen sind. Das Lager wird von einem scharf abgelösten Gange eines feinkörnigen Grünsteins durchsetzt, der an einigen Stellen Mandeln von Kalkspath enthält, und nicht den mindesten Einfluß auf die Lagermasse hat. Auf dem Eisenstein ist man mit einem Schachte nieder gegangen, der mit einem zwanzig Lachter einbringenden, zur Wasserlosung dienenden Stollen durchschlägig ist. Das Lager wird ortsmäßig abgebauet. Im Sommer pflegt man sich der Sprengarbeit, im Winter des Feuersetzens zu bedienen. Die Förderung geschieht mittelst eines Pferdegöpels. Die Belegung bestand aus zwölf Mann. —

Der neue Hohofen war mit großer Sorgfalt gebauet. Der Kernschacht war ganz aus einem feinkörnigen, weißen Sandstein von Newcastle in England eingesetzt und jeder Stein war auf das Genaueste keilförmig zugehauen, so daß das Zäment beinahe hatte entbehrt werden können. Der Kernschacht war 22 Zoll stark. Unmittelbar dahinter war eine 4 Zoll starke Füllung angebracht. Darauf folgte eine 12 Zoll dicke Mauer aus Schlackensteinen; darauf noch einmal eine 4 Zoll starke Füllung und endlich der locker aufgemauerte und stark verankerte Rauhschacht.

Die

Die inwendige Gestalt des Kernschachtes ist bei diesem Hohofen wie bei allen anderen, welche ich in Norwegen sah, dem Wesentlichen nach, die Schwedische. Dieses ist sehr natürlich, da sich die Hohöfnerei von Schweden nach Norwegen verbreitet hat und da man in Norwegen Eisensteine verschmelzt, welche im Wesentlichen mit einem großen Theile der Schwedischen übereinkommen, bei denen sich die dort übliche Hohofen-Konstrukzion als die vortheilhafteste bewährt hat. Der Kernschacht ist nach einer Kurve konstruirt, welche vom oberen Ende des Gestelles beginnt und, zuerst das Obergestelle bildend, allmählig bis zum Kohlensacke sich erweitert und sich dann bis zur Gicht allmählig wieder zusammen zieht; daher die innere Form des Kernschachtes hauptsächlich abhängig ist von der Höhe des ganzen Ofens; von der Höhe des Kohlensackes über dem oberen Ende des Gestelles; von der Weite des obern Endes des Gestelles; der Weite des Kohlensackes und der Weite der Gicht. Noch genauer wird freilich die Kurve des Kernschachtes bestimmt durch das gegenseitige Verhältniß der Halbmesser von den in geringen Abständen von einander genommenen Querdurchmessern, oder durch die Ordinaten, welche man von Elle zu Elle zu bestimmen pflegt. Hiernach konstruirt man bei dem Baue der Hohöfen eine Schablone von der Gestalt einer Leiter, deren Sprossen eine Elle weit von einander abstehen und die Längen der Halbmesser jener Durchschnitte haben, mithin die Or-

 dinaten

dinaten der Schachtkurve darstellen. Sie sind befestigt in einer langen, geraden Stange, welche genau in der Axe des Kernschachtes aufgerichtet wird und sich um ihre eigne Axe drehen läßt, indem ein unterer Zapfen in einem Steine, ein oberer in einem dazu errichteten Galgen zu gehen pflegt. Die äußern Enden der Sprossen sind durch einen gebogenen Reif mit einander verbunden, so daß dieser die ganze Kurve darstellt, nach welcher sich der Maurer richtet. Diese Methode den Kernschacht aufzumauern, ist ohne Vergleich bequemer und sicherer, wie die in Deutschland gebräuchlichere, des Aufmauerns nach der Schnur, wobei der Maurer die Ordinaten der Kurve, oder die Entfernungen von der Schnur, jedesmal erst abmessen muß.

Der Kernschacht des neuen Hohofens zu Fossum besitzt eine Eigenthümlichkeit in Hinsicht der Konstrukzion der Gicht. Diese ist oben 4 Fuß 4 Zoll weit; aber 2 Fuß darunter bis auf 3 Fuß 7 Zoll zusammen gezogen. Von hier beginnt dann der Schacht allmählig sich zu erweitern. Diese Konstrukzion ist ein Versuch des Bergmeisters Collet, der dadurch eine vollkommenere Röstung des Eisensteins zu bewirken, zugleich aber manche Nachtheile sehr weiter Gichten zu vermeiden hofft. Die übrigen Hauptdimensionen des Kernschachtes sind folgende:

Höhe

Höhe vom Bodensteine bis	zur Gicht,	32	Fuß	Rh.	-	Zoll Rh.
	zur größten Weite des Schachts,	14	—	—	-	— —
	zum oberen Ende des Obergestelles,	6	—	—	-	— —
	zum oberen Ende des Gestelles,	2	—	—	-	— —
	in den Wind	1	—	—	3	— —
Weite	des Kohlensackes	7	—	—	-	— —
	des oberen Endes des Obergestelles	4	—	—	9	— —

Die übrigen Dimensionen des Kernschachtes sind aus dem beigefügten Risse (Tab. II. fig. 3.) zu ersehen.

Bei dem alten Hohofen bringt man die Woche im Durchschnitte 100 Schiffpfund Roheisen aus und macht gemeiniglich zweijährige Kampagnen. Dem sehr strengflüssigen Eisensteine von den benachbarten Gruben wird man es hauptsächlich zuschreiben müssen, daß zu Fosum die Schmelzung nicht ganz so gut von Statten gehet, wie bei anderen Norwegischen Hohöfen, welche ganz oder größtentheils mit Arendaler Eisenstein betrieben werden. Die blauliche und grünliche Schlacke war kurz und nicht recht tauglich zu Schlackensteinen. Der größte Theil der erforderlichen Kohlen kömmt aus eignen Waldungen, die das Werk ganz umgeben. Die im Herbste im Walde gebrannten Kohlen, werden im Winter auf Schlitten zur Hütte gefahren, wo zwei treffliche, aus Schlackensteinen gebauete Kohlenschoppen

sie aufnehmen. Abfälle von dem Behauen von Bäumen und Sagemühlen-Abfälle werden auf dem Werke selbst verkohlt und die daraus erhaltenen, schlechteren Kohlen, bei den Frischfeuern angewandt. Die Brände aus den Kohlenmeilern benutzt man zum Rösten des Eisensteins.

Zu den guten Nebenanlagen bei dem Fossumer Eisenwerke, gehören ein Materialien-Trockenhaus; ein zylindrischer Kalkofen, dicht neben einem benachbarten Steinbruche und mehrere Sagemühlen. —

Herr Kammerjunker von Lövenskiold ist ein großer Freund und Kenner der Landwirthschaft. Auf seinen Reisen in das Ausland hatte er Gelegenheit, nützliche Erfahrungen einzusammeln, die er jetzt in Norwegen in vortheilhafte Anwendung bringt. Bei ihm sieht man manche Deutsche und Englische Einrichtung mit Glück auf Norwegischen Boden verpflanzt. Bei ihm sieht man Weitzen- und Kleebau; Verbesserung des Ackers durch Kalkdüngung; Englische Oekonomie-Geräthschaften und andere Einrichtungen, die man bei der Norwegischen Landwirthschaft sonst selten antrifft. Um die Oekonomie planmäßiger betreiben zu können, hat Herr von Lövenskiold seine bedeutenden Ländereien genau vermessen lassen. Große, zweckmäßig eingerichtete Viehställe und andere Oekonomiegebäude waren in der Nähe des Wohngebäudes aus Schlackensteinen aufgeführt und ihrer Vollendung nahe.

Von

Von Porsgrund aus besuchte ich zweimal das dem Herrn Kammerherrn von Lövenskiold gehörige Eisenwerk Bolvig oder Vold, welches ½ Meile von da südwestlich, hart am rechten Ufer vom Skeens-Fiord, in einem kleinen Winkel zwischen hohen Waldbergen liegt. Man kann dorthin nicht anders als zu Wasser gelangen, und erblickt das Werk nicht eher, als bis man sich dicht davor befindet. Hier ist ein Hohofen, nebst einigen anderen Hüttengebäuden und einer Wohnung des Inspektors des Werks. Das dazu gehörige Hammerwerk liegt eine halbe Meile entfernt, zu Herre. — Von dem Bergmeister Collet, welcher den Lövenskiold'schen Werken vorsteht, wurde ich auf das Freundschaftlichste aufgenommen. Ich lernte in ihm einen Mann kennen, der mit den gründlichsten, theoretischen und praktischen Kenntnissen in seinem Fache, den lebhaftesten Eifer für dasselbe und ächt nordische Biederkeit verbindet. Wir wurden schnell innig verbunden und nie wird aus dem dankbarsten Andenken die Erinnerung an die Tage entweichen, die ich in seiner eben so belehrenden als angenehmen Gesellschaft zubringen durfte.

Das Eisenwerk Bolvig bezieht seinen Eisenstein größtentheils von Arendal, nahmentlich von den Gruben Mörefierd, Aslag und Torbiörnsboe und hat den Vortheil, ihn ganz zu Wasser anliefern lassen zu können. Ein geringes Eisensteins-Quantum erhält es außerdem von den Fehns-Gruben unweit

Ulefoß. Von dem guten Arendaler Eisenstein wiegt die Tonne (8 Kubikfuß) 3 Schiffpfund; von dem besten, 4 Schiffpfund. Der Eisenstein wird durchgehends geröstet, entweder bloß mit Kohlen, oder mit Holz und Kohlen zugleich. Von dem Bergmeister Collet sind dazu mehrere Röstöfen aus Schlackensteinen erbauet, welche die Gestalt einer gedrückten Ellipse erhalten haben, weil sich bei dieser Form das Rösteholz bequemer zurichten läßt, als wenn der Raum vollkommen elliptisch ist. Die Länge der Oefen beträgt 16 Ellen, die größte Breite 8 Ellen und die Höhe der senkrechten Seitenmauern 4 Ellen. An den beiden schmaleren Enden ist eine Oeffnung zum Eintragen des Steins. Um der auf diese Weise durchbrochenen Mauer die nöthige Haltung zu geben, sind ihre beiden Theile an den Oeffnungen bei $\frac{2}{3}$ der Höhe durch Träger aus Gußeisen verbunden und über diesen ist die Oeffnung durch mit den beiden Seitentheilen in Verband gesetztes Mauerwerk geschlossen. Die Seitenmauern der Röstöfen haben keine Zuglöcher. Diese bringt man einander gegenüber an, wenn man die Eingangs-Oeffnungen nach dem Eintragen des Steins, vermauert. Röstet man mit Holz, dann legt man aus Brettern einen Kanal, (Tab. 3. Fig. 1. a b) welcher die beiden Zuglöcher verbindet und errichtet außerdem vier senkrechte Zugröhren c. c. c. c. aus Brettern an der Seitenmauer. In jeden Röstofen gegen ungefär 500 Tonnen Eisenstein. Wird mit Holz und Kohlen geröstet, so kommt auf die Sohle

des

des Ofens eine $\frac{3}{4}$ Ellen hohe Holzlage; darüber eine eben so hohe Schicht Eisenstein und dann wechseln 12 Zoll starke Schichten Kohlen mit Lagen von Eisenstein viermal. Das Holz wird in der Zugröhre angezündet. Wird nur mit Kohlen geröstet, so steckt man diese durch eine senkrechte Röhre an, welche in der Mitte des Haufwerks, durch kreuzweis über einander gelegte Hölzer gebildet wird. Eine Röstung, die man hier, wie auf anderen Norwegischen Eisenwerken scharf treiben muß, dauert sechs bis sieben Tage.

Der Hohofen zu Bolvig ist nicht neu. Er ist 28 Fuß hoch und der Kernschacht hat nachstehende Dimensionen:

Höhe vom Bodenstein bis	zur größten Weite des Schachts	14	Fuß Rh.	– Zoll.
	zum oberen Ende des Obergestelles	6	— —	— —
Weite	der Gicht	4	— —	— —
	des Kohlensacks	7	— —	10 —
	des oberen Endes des Obergestelles	6	— —	2 —

Die Maaßen des Gestelles sind folgende:

Ganze Höhe über dem Bodenstein	2	Fuß	– Zoll.
Vom Bodenstein bis in den Wind	1	—	3 —
Höhe des Wallsteins	–	—	9 —
Länge von der Rückseite bis dahin, wo die verlängerte Linie des Timpels einfällt	2	—	5 —

Von

Von der Rückseite bis in den Wind	.	- Fuß	9 Zoll.
Weite der Formöffnung	. .	- —	4 —
Breite des Timpels	. .	- —	6 —
Breite des Vorheerdes (des Abstandes des Wallsteins von da, wo die verlängerte Linie des Timpels einfällt)	. .	- —	$9\frac{1}{2}$ —
Breite des Gestelles (von der Wind- nach der Formseite)	. . . .	1 —	6 —
Breite des Wallsteins	. . .	1 —	1 —

Zu Gestellsteinen bedient man sich des schon oben erwähnten, fein- und gleichmäßig körnigen, weißen Newcastler Sandsteins. Man bläst durch den Stein und setzt die Form mit Lehm aus.

Form- und Blasgewölbe sind nach der zweckmäßigen, Schwedischen Methode mit gußeisernen Trägern vorgerichtet, welche das darüber befindliche Mauerwerk unterstützen. Auf diese Weise ist man nicht allein im Stande, eine größere Geräumigkeit mit geringerem Aufwande zu bewirken; sondern es wird dadurch zugleich eine bei Weitem größere Haltbarkeit des Rauhschachtes erreicht. Unter den vielen Hohöfen mit Gewölben an der Arbeits- und Blasseite, welche mir vorgekommen sind, habe ich wenige, längere Zeit gediehnte angetroffen, welche nicht mehr und weniger große Sprünge und Spalten zeigten, die nicht allein in dem Gewölbe selbst befindlich waren, sondern oft weit in die Höhe fortsetzten. Da sich der Rauchschacht durch die anhaltende Wärme allmählig ausdehnt, so ist jenes

Uebel

Uebel bei Gewölben, die man dicht mauern muß, nicht wohl zu vermeiden. Man muß alsdann mit eisernen Bändern u. s. w. zu Hülfe kommen, welche wohl den Einsturz verhindern, aber das Uebel selbst, welches auf die Festigkeit des ganzen Rauhschachtes von größerem oder geringerem Einflusse ist, nicht zu heben vermag. Dieses wird aber um so größer seyn und um so leichter eintreten, je dichter der Rauhschacht gemauert ist; daher selbst bei der Schwedischen Konstrukzion des Arbeits- und Blasgewölbes — welche Räume also uneigentlich Gewölbe heißen — ein möglichst lockerer Bau des Rauhschachtes beobachtet wird.

Dem Hohofen zu Volvig liegen zwei pyramidale Bälge vor, aus welchen der Wind unmittelbar in das Gestelle gelangt. Sie sind 6 Ellen 22 Zoll lang; hinten 2 Ellen 6 Zoll und vorne, 16 Zoll breit und haben einen Hub von 1 Elle 15 Zoll. Hiernach beträgt das ausgedrückt werdende Luftquantum 77,16 Kubikfuß Rheinl. Die Bälge und die zu ihrer Bewegung erforderlichen Maschinentheile haben durch Herrn Collet eine vorzüglich gute, Nahahmung verdienende Einrichtung erhalten. Im Allgemeinen pflegt man jetzt die älteren, pyramidalen Bälge zu verwerfen und dem Kasten- und Zylindergebläse unbedingt den Vorzug zu geben. Es läßt sich auch gewiß nicht läugnen, daß die auf gewöhnliche Weise konstruirten und bewegten Spitzbälge, sehr unvollkommene Maschinen und großer Verbesserungen fähig sind. Anderer Seits aber scheint

es mir etwas voreilig zu seyn, wenn man für jedes Lokal und für jede übrigen Verhältnisse das Kasten- und Zylindergebläse einem verbesserten Balggebläse vorziehen will, welches unter übrigens gleichen Umständen ein ungleich geringeres Anlage-Kapital, ungleich geringere Unterhaltungskosten erfordert und mit mäßiger Wasserkraft, einen in vielen Fällen hinreichenden Effekt leistet. Es ist nie weise, eine größere Kraft anzuwenden, da, wo man mit einer geringeren ausreichen kann; es ist mithin thörigt, bei einem Hohofen, der leichtflüssigen und leicht reduzirbaren Eisenstein mit Holzkohlen verschmelzt und wo es auf möglichste Oekonomie ankömmt, Blasmaschinen anzulegen, welche einen Effekt zu leisten im Stande sind, wie er bei dem Verschmelzen strengflüssiger Eisensteine mit Coaks erforderlich ist. Mit der Vollkommenheit einer Maschine steht nicht immer der Vortheil ihrer Anwendung im geraden Verhältnisse. Der Grad der Vollkommenheit kann etwas Absolutes seyn, wenn der mit der Anwendung verknüpfte Vortheil in vielen Fällen relativ ist. — Die Schweden wenden beinahe ohne Ausnahme bei ihren Hohöfen mit Vortheil das Balggebläse an; aber freilich in verbesserter Gestalt. Collet hat einige von den Schweden daran vorgenommene Verbesserungen benutzt, aber noch andere nach eigner Erfindung hinzugefügt. Die wesentlichste, aus Schweden herstammende Verbesserung der pyramidalen Bälge ist die, daß man die Planken woraus sie zusammengesetzt werden, nicht, wie gewöhnlich,

lich, verzinkt, mithin in eine feste Verbindung bringt, sondern daß man sie zusammen schraubt und dadurch bewirkt, daß man sie zu jeder Zeit aus einander nehmen und irgend einen damit vorgegangenen Fehler verbessern kann. Die aus wohl gedarrtem Furenholze — welches ungleich dichter, feiner und gleichmäßiger geadert, auch dauerhafter ist, wie das Fichtenholz — geschnittenen Planken sind 4 Zoll stark. Sie werden wohl in einander gefugt und dann vermittelst eiserner, an den Enden mit Schraubenwindungen versehener Bolzen, welche durch die Bohlen gehen und von Schraubenmuttern aufgenommen werden, mit einander verbunden. (Tab. III. Fig. 2.)

Eine andere wesentliche Verbesserung hat Herr Collet an dem Balgschlosse angebracht. Bei den gewöhnlichen Bälgen bewegt sich bekanntlich die Walze des Oberkastens in dem Schlosse des Unterkastens, wobei eine bedeutende Reibung nicht zu vermeiden ist, welche noch vermehrt wird, wenn, wie das sehr oft sich findet, die Walze nicht genau zylindrisch gearbeitet ist. Statt dieser Einrichtung ist bei dem Bolviger Balggebläse an jeder Seite des Oberkastens ein metallenes Futter (Tab. III. Fig. 2. f.) angebracht, welches sich um einem eisernen, wohl abgedrehten, ruhenden, zylindrischen Zapfen (Fig. 2. z.) bewegt. In der metallenen Hülse ist nach außen ein Einschnitt zum Eingeben der Zapfenschmiere.

Die Blaswelle ist von Kränzen aus Gußeisen umgeben, an welchen aus Birkenholz gearbeitete Köpfe

nach

nach Rinmann's Angabe *) befestigt sind. Diese haben eine epizykloïdische Konstrukzion; sind aber am Ende nach einem Kreissegmente abgerundet, damit sie ruhiger von dem Streichspahne abgleiten. Das Gebläse ging bei dieser Vorrichtung vortrefflich und es wurde nicht das mindeste Horchen verspürt. Um zu bewirken, daß die Bälge gleichmäßiger aufgezogen werden, sind die Wippen am vorderen Ende mit einer Gabel versehen (Fig. 3. g) an deren jedem Arme eine Zugkette befestigt ist. Das oberschlächtige, kurz geschaufelte Blasrad ist 12 Ellen hoch und hat eine zweckmäßige Verbindung, welche aus der 4. Figur näher zu ersehen ist. In 50 Sekunden geht es einmal um und bedarf äußerst wenig Wasser, welches aus einem benachbarten Teiche durch ein 860 Ellen langes, sehr wasserdichtes, hölzernes Gesluder zugeleitet wird. Bei dem höchsten Wasserstande beträgt die Dämmung des Teichs 48 Fuß. Der Damm ist aus Holz aufgeführt. Sein Körper besteht aus Balkenrosten, deren Zwischenräume mit Gebirge ausgefüllt sind. Die Böschungen sind durch horizontal über einander liegende Stämme gebildet, welche auswendig mit einem dichten gedoppelten, verbun-

*) Abhandlungen der Schwed. Akad. d. Wiss. für 1758 in der deutschen Uebers. S. 20. Vergl. Blumhof über die rechte Construction der Wellfüße und Kämme S. 15. 1. Tafel Fig. 5. Auch Garney's Abhandlung vom Bau und Betrieb der Hohöfen. Deutsche Uebers. Tab. XIII. Fig. 9.

verbundenen, Planken-Beschlage versehen sind. Das hölzerne Gerenne hat, da wo es vorne aus dem Damme hervor tritt, einen metallenen Hahn, durch dessen Oeffnen der Teich gezapft wird. —

Den Eisenstein läßt Herr Collet nicht, wie es auf den mehrsten anderen Norwegischen Eisenwerken gebräuchlich ist, pochen, sondern durch Menschenhände mit Handfäusteln zerkleinen. Kostet diese Methode zwar etwas größeren Zeitaufwand und mehr Arbeitslohn, so wird doch dieser Nachtheil durch den Vortheil einer gleichmäßigeren, nicht zu starken Zerkleinerung, hinreichend aufgewogen. Bei dem körnigen Magneteisenstein, wie er auf den mehrsten Arendaler Gruben vorkömmt, ist es nicht wohl zu vermeiden, daß durch das Pochen unter einem Wasserhammer oder unter Pochstempeln ein großer Theil in feines Mehl verwandelt wird, welches durch die Zwischenräume der Kohlen hinab rieselt und den Ofen leicht versetzt, wovon der Nachtheil um so größer und um so schwerer zu verhüten ist, da der reichere Magneteisenstein an sich sehr zum Frischen geneigt zu seyn pflegt. Auch aus diesem Grunde ist ein scharfes, bis zur Bewirkung der Zusammensinterung getriebenes Rösten bei dem Magneteisenstein von Nutzen, weil dadurch der Zusammenhalt der Theile vergrößert wird und der Stein sich daher bei dem Zerkleinern nicht so leicht in Pulver verwandelt. — Einer Eisensteinsorte welche zu Bolvig verschmolzen wird, dem Aslager Stein

ist Glimmer in so großer Menge beigemengt, daß er auf die Schmelzung einen nachtheiligen Einfluß äußert, indem er einen strengen, musigen Fluß bewirkt. Man sucht daher vor dem Rösten den Glimmer durch Verwaschen von dem Eisensteine so viel wie möglich zu trennen. — Unter den verschiedenen, im Vorigen bereits erwähnten Eisensteins-Gattungen, ist der Magneteisenstein von der Grube Mörefierd bei Weitem der vorzüglichste; nicht allein wegen seines hohen Gehaltes, sondern auch wegen der Beimengung von Granat, Augit und anderen den Fluß befördernden und das Eisen nicht verderbenden Fossilien. Wird Roheisen für die Hammerhütten geblasen, so pflegt eine Beschickung zusammengesetzt zu werden aus

$\frac{10}{20}$ Tonnen Mörefierd-Eisenstein
$\frac{6}{20}$ — Aslag-Eisenstein
$\frac{3}{20}$ — Torbiörnsboe-Eisenstein
$\frac{1}{20}$ — Fehns-Eisenstein.

Wird Roheisen zum Gußwerk erzeugt, so läßt man den Eisenstein von den Fehnsgruben weg und ersetzt das Fehlende durch Mörefierd-Eisenstein. Dieß Eisensteins-Quantum wird zu einer Gicht genommen und auf 1 Last Kohlen gesetzt. Vierzehn bis funfzehn solcher Gichten gehen in vier und zwanzig Stunden durch den Ofen und nach fünf Gichten findet ein Laufenlassen Statt. Von 1 Tonne Beschickung erfolgt im Durchschnitt 1 Schiffpfund Roheisen. Wird mehr wie gewöhnlich vom Mörefierd- und Aslag-Eisenstein gesetzt,

setzt, so giebt 1 Tonne wohl 1 Schiffpfund 2 Lispfund. Das wöchentliche Ausbringen beträgt 100 bis 105 Schiffpfund Roheisen, wovon 14 Schiffpfund auf Ofenguß und das Uebrige auf Roheisen für die Frischfeuer gerechnet wird. Das letztere läßt man in 3 bis 4 Lispfund schwere Gossenstücke laufen.

Das Roheisen, welches zur Stabeisenfabrikazion bestimmt ist, und in Hinsicht des Verhältnisses vom Graphit zum Eisen etwa mit unserem halbirten Roheisen zu vergleichen seyn dürfte, hat doch ein von diesem sehr abweichendes Ansehen. Auf den ersten Anblick sollte man es für Roheisen von Braunstein-haltigen Eisensteinen halten und doch ist sein Verhalten im Frischfeuer so ganz abweichend von dem des weißen, stahlartigen Roheisens. In dem halbirten und gahren Roheisen, welches auf den norddeutschen Eisenhütten von Eisensteinen zu fallen pflegt, welche das Eisen im oxydirten Zustande enthalten, ist der Graphit gleichmäßig mit dem Eisen in kleinen, krystallinischen Theilen innigst gemengt, wodurch das letztere ein schuppig-körniges, mehr und weniger schwärzlich-graues Ansehen erhält, je nachdem mehr oder weniger Graphit darinn enthalten ist. Bei dem Norwegischen und, wie wir in der Folge sehen werden, auch bei dem Schwedischen aus nicht Braunsteinhaltigen Eisenminern, pflegt dagegen, wenn es nicht übermäßig gahr geblasen wurde,

das Eisen mehr von dem Graphite getrennt zu seyn, wodurch das Ganze ein verschieden geflecktes, oder gebändertes Ansehen erhält. Das Eisen hat eine stahlgraue Farbe und versteckt blättrige Textur. Der Graphit liegt darinn theils in einzelnen kleinen Flecken, theils bildet er eine abgesonderte Lage über oder unter, oder auch wohl zu beiden Seiten des Eisens. Die Kanten eines solchen halbirten Eisens sind ziemlich scharf. An der oberen Fläche der Gänse pflegt der Rand etwas vorzustehen; der mittlere Theil der Fläche eben und blasig zu seyn.

Die Arbeit im Gestelle fand ich bei dem Bolviger Hohofen, so wie auch schon bei den anderen früher von mir in Norwegen besuchten, äußerst gering. Nur etwa alle Stunde braucht einmal gerengelt zu werden. Die Schlacke ist ziemlich dünnflüssig, läßt sich lang ziehen und arm an Eisen. Ich bemerkte zwei Hauptarten: eine weiße, porzellanartige und eine graue, glasige. Bei der oben angegebenen Konstrukzion des Gestelles rinnt die Schlacke von selbst, auf ähnliche Weise, wie dieses bei dem in Deutschland hin und wieder noch gebräuchlichen Schwabengestelle der Fall ist. Diese Einrichtung ist offenbar mit Vortheilen verknüpft. Man vermeidet dabei nicht allein das öftere Abkühlen der geschmolzenen Masse im Gestelle; das Mengen von Roheisenkörnern in die Schlacke; das häufige Entblößen der Oberfläche des Eisens und die dadurch veranlaßt werdende Verschlackung eines Theils desselben, welches

welches Alles da nicht in dem Grade zu vermeiden seyn dürfte, wo man die Schlacke aus dem Gestelle zieht; sondern man macht dadurch zugleich die Benutzung der Schlacke zu Schlackensteinen möglich, welche bei Eisenwerken einen so vielfältigen Nutzen gewährt. Diese Fabrikazion ist sehr einfach. Die Form (Fig. 4-8.) zu den Schlackensteinen besteht aus Gußeisen. Zu den parallelepipedischen Steinen macht man sie aus vier Stücken: einer Bodenplatte (Fig. 4.), welche etwas größer ist wie die untere Fläche des Steins; zwei Seitenstücken (Fig. 5.), wovon ein jedes einen rechten Winkel bildet und die bei dem Formen gegen einander auf die Bodenplatte gestellt werden (Fig. 8.); einer Deckplatte (Fig. 6.), von der Größe der Bodenplatte, in der Mitte mit einem Ringe zum Aufheben. Für kleine oder nicht parallelepipedisch geformte Steine kann man die beiden Mittelstücke der Form zu einem verbinden (Fig. 9. 10.). Bei dem Verfertigen der Steine, welches zwischen jedem Laufenlassen geschieht, pflegt man drei Formen in dem Sande vor dem Wallsteine, in verschiedener Höhe so fest zu stellen, daß die Schlacke, wenn die erste Form gefüllt ist, in die zweite und dann auch in die dritte rinnen kann. Die Bodenplatte legt man horizontal und stellt die beiden Mittelstücke darauf. Darauf füllt man die Form zum Theil mit kleinen, etwa Wallnuß-großen Stücken erkalteter, poröser Schlacke und läßt dann aus dem Gestelle über den Wallstein Schlacke in die Form rinnen, bis diese

über voll ist. Man leitet darauf mit einer Schaufel die Schlacke in die zweite Form und bedeckt die erste schnell mit der Deckplatte, worauf sich dann der Arbeiter stellt, um durch sein Gewicht die Schlackenmasse dichter zusammen zu drücken. Sind auf diese Weise die drei Steine vollendet, so nimmt man die Formen aus einander, legt die Steine bei Seite und stellt die Formtheile wieder zusammen. — Nicht jede Schlacke ist gleich gut zur Fabrikazion der Schlackensteine. Sie muß dazu dünnflüssig, dabei aber nicht kurz seyn. Die vollkommen glasige, gemeiniglich eisenreichere Schlacke ist nicht so tauglich als die porzellanartige, weil jene weit leichter nach dem Erkalten zerspringt. Eine härtere Schlacke ist brauchbarer, als eine sehr poröse, nach dem Erkalten leicht zerbröckelnde. Das Füllen der Formen mit Stücken kalter Schlacke ist ein Haupt-Kunstgriff bei der Schlackenstein-Fabrikazion, ohne welchem dieselbe auf keine Weise gelingt *). Hierdurch wird

*) Durch Anwendung dieses Kunstgriffs ist nach einer von mir ertheilten Anleitung, bei den Oberharzischen Silberhütten die Benutzung der reinen Schliechschlacken zu Schlackensteinen vortrefflich gelungen, die man jetzt mit vielem Vortheile zum Mauern von Hüttengebäuden verwendet. Auch bei der Bleiarbeit auf den Unterharzischen Hütten, wo die Schlacken sehr dünnflüssig zu seyn pflegen, dürfte nach meinem Dafürhalten diese Fabrikazion leicht mit Vortheil einzuführen seyn. — Bei mehreren

der

wird nehmlich nicht allein ein langsameres Abkühlen der jene Stücke verkittenden Schlacke, bewirkt; sondern auch noch auf andere Weise das leichte Zerspringen der Schlackensteine verhütet, indem die Schlackenstücke, in deren Poren die fließende Schlacke dringt, die Theile von dieser fester mit einander verbindet, etwa so wie die Theile eines Zämentes durch die Brocken von Ziegelsteinen, welche man in daffelbe mengt.

Zu gewöhnlichen Mauern macht man zu Bolvig die Schlackensteine 1 Fuß lang und $\frac{1}{2}$ Fuß hoch und breit. Ein Stück wiegt im Durchschnitte 3 Lispfund. Nach jedem Laufenlassen oder in einer Schicht pflegen 40 bis 50 Stück verfertigt zu werden. Von einem ganzen

---

der Oberharzischen Eisenhütten sind von mir Versuche die Hohofenschlacken zu formen, veranlaßt, die aber bis jetzt nicht ganz nach Wunsche gelungen sind, obgleich die Schlacke von manchem Hohofen sehr gut dazu geeignet zu seyn scheint. Die Hauptursache des Mißlingens liegt aber offenbar darinn, daß die Schlacke, welche nicht, wie bei den Norwegischen Hohöfen von selbst rinnt, sondern in die Formen vermittelst der Abwerfeschaufel gefüllt werden muß, zu kalt und steif in die Form gelangt und sich daher mit den kalten Schlackenstücken nicht zu einem hinreichend festen Ganzen verbinden kann. Zur Rothenhütte bei Elbingerode am Harz, hat man indessen schon vor längerer Zeit Schlackensteine zu Stande gebracht und damit gemauert.

ganzen Jahre kann das Fabrikazions-Quantum 40,000 bis 50,000 Stück betragen, wovon, wenn auf dem Werke nicht gerade neue Baue im Gange sind, ein großer Theil zu verkaufen ist. Bei dünnen Mauern legt man die Steine einfach. Bei starken Mauern legt man sie so, daß ein Stein der Länge nach zu liegen kommt, zwei aber in die Quer gegen diesen gelegt werden, wodurch eine Mauerstärke von 18 Zoll bewirkt wird. Kömmt nun in der folgenden Lage über diese in die Quer gelegten Steine ein Stein in die Länge, so wird dadurch ein guter Verband bewirkt. Auf diese Weise sah ich zu Bolvig einen großen, neuen Kohlenschoppen aufmauern. Die Schlakkensteine gewähren den großen Vortheil, daß sie die Feuchtigkeit nicht anziehen, wie andere Mauersteine; daher man aus ihnen ohne Nachtheil Gebäude aufführen kann, welche möglichst trocken seyn müssen. —

Bei dem Hohofen zu Bolvig sind angelegt: 1 Meister und 3 Knechte, welche mit jedem Laufenlassen wechseln, so, daß immer zwei zu gleicher Zeit in Arbeit sind; außerdem mehrere Aufgeber, Schlackenläufer und Handpücher. Die Bezahlung geschieht nach dem Ausbringen. Die Hohöfner können in einem Monate 9 bis 10 Thaler verdienen. Die Knechte bekommen zusammen für 100 Stück Schlackensteine ein Extra-Lohn von 72 Schilling. —

Außer der Hohofenhütte und den dazu gehörigen Gebäuden und Vorrichtungen befindet sich zu Bolvig

auch

auch ein großes, sehr zweckmäßig eingerichtetes Materialien-Trockenhaus, welches billig auf keinem, etwas bedeutendem Hüttenwerke fehlen sollte. Es hat eine rechteckige Gestalt. Vorne stehen darinn zu beiden Seiten, einander gegenüber zwei eiserne, mit Holz zu feuernde Oefen, von welchen halb-zylinderförmige, gußeiserne Röhren ausgehen, die sich hinten im Gebäude in einem gemeinschaftlichen Schornsteine endigen. —

Das zu Bolvig gehörige Hammerwerk Herre besitzt vier Frischfeuer und zwei Hämmer. Zu einer Luppe werden daselbst 18 Lispfund Roheisen eingeschmolzen. Zu einem Schiffpfunde Stabeisen gehen 1 Last 9 Tonnen Kohlen, mit Einschluß des Gestübbeabganges auf. Wöchentlich werden bei beiden Hämmern 80 bis 90 Schiffpfund Stabeisen produzirt, welches durch seine fadige Textur eine vorzügliche Qualität verräth.

Von Bolvig aus unternahm ich eine Exkursion nach dem drei Meilen von da in nordwestlicher Richtung entlegenen Eisenwerke Ulefoß oder Holden, welches den ersteren Nahmen einem bedeutenden Wasserfalle verdankt, in dessen Nähe es liegt. Die Gegenden zwischen Bolvig und Ulefoß haben größtentheils ein wildes und rauhes Gepräge und können nicht wohl auf andere Weise, als zu Pferde oder zu Fuß passirt werden. Der Weg läuft zum Theil über und

neben Felsen fort, in welchen sich durchgehends ein ähnlicher Gneus zeigt, als neben Bolvig-Eisenwerk ansteht, wo häufige Gänge eines großkörnigen Granits darinn aufsetzen. In der Nähe von Ulefoß verliert die Gegend allmählig das Rauhe. Die Waldungen ziehen sich etwas zurück; Kornfelder treten an ihre Stelle und die zuvor nur sehr sparsamen Höfe werden etwas häufiger. Eine Anhöhe wird passirt und man befindet sich nun in einer überaus lachenden Landschaft, welche ein großer, von Wald-Gebirge umschlossener See bewässert, der aber nur nach einem kleinen Theile seiner ganzen Ausdehnung übersehen werden kann. Es ist das Nordsöe-Wasser, ein schmaler, drei Meilen langer, von Nordwest nach Südost ausgedehnter See, welcher in den Skeensely ausläuft und sich durch diesen mit dem Skeens-Fiord vereinigt. Das Eisenwerk Ulefoß ist nebst den dabei liegenden Sagemühlen und Höfen am rechten Ufer desselben da erbauet, wo ein von Westen kommender Fluß, der Ausslauf des Flaa-Wassers, sich mit ihm vereinigt. Dieser Fluß ist es, welcher nicht weit oberhalb des Werks einen majestätischen Fall bildet, welcher den Nahmen Ulefoß führt.

Das Eisenwerk, welches zu den bedeutendsten in Norwegen gehört, ist ein Eigenthum des Barons von Lövenskiold auf Löwenburg in Seeland. Es besteht aus einem Hohofen, drei Hammerhütten, jede mit zwei Feuern und einem Hammer; einem Blechwalz-

werke

werke nebst einem Schneidewerke und einer Wasser-Nagelschmiede mit vier Hämmern. Der Eisenstein kömmt theils von den in der Nähe gelegenen Fehnsgruben, theils von Arendal, nahmentlich von den Gruben Mörefierd, Aslag, Alvekiel und Holden, welche letztere dem Werke eigenthümlich ist. Der Arendaler Eisenstein wird bis nach Ulefoß zu Wasser transportirt. Dieß ist, wenn man es an Ort und Stelle erfährt, wo man sich so tief in einem gebirgigen Lande weiß, kaum glaublich. Aber die tief einschneidenden, seltsamen Fiorde und die Seen und Flüsse welche mit ihnen in Verbindung stehen und deren Endungen größtentheils die Fiorde sind, machen in vielen Gegenden Norwegens einen Wassertransport bis in das Herz des Gebirges und dadurch die Benutzung eines trefflichen Materials möglich, welches die Natur an einem Ende des Reichs anhäufte, wo es aber, wegen des Mangels an Holz, nur in sehr geringer Menge zu Gute gemacht werden kann.

Das Walzwerk pflegt nur zwei Monate des Jahrs im Betriebe zu seyn. Die Walzen sind 30 Zoll lang und bestehen aus Roheisen. Man gießt sie auf dem Werke selbst in Lehm und dreht sie auch an Ort und Stelle ab. Mit dem Walzwerke steht ein Schneidewerk in Verbindung, zum Schneiden des Nageleisens. Es ist ganz auf ähnliche Weise eingerichtet, wie das zu Holzminden an der Weser befindliche und wie viele, welche man in Schweden antrifft, deren Maschinerie

schinerie sehr genau in Rinmann's Bergmechanik vorgestellt und beschrieben ist. Walz- und Schneidewerk werden durch ein gemeinschaftliches Räderwerk bewegt. Ein Wasserrad bewegt unmittelbar eine Walze; ein zweites setzt die eine Parthie der Schneidescheiben unmittelbar in Bewegung. An der Welle eines jeden dieser Wasserräder ist ein Stirnrad befindlich, welches in die Triebstöcke eines anderen, gleich großen Rades greift. Von dem einen dieser Räder wird die zweite Walze, von dem anderen, die zweite Parthie Scheiben bewegt. Die eine Wasserrads-Welle ist mit Kämmen versehen, welche eine Scheere bewegen, die zum Beschneiden der Bleche dienen. Neben dem Walzwerke ist ein sehr einfach eingerichteter Glühofen zum Glühen der Bleche und des zu schneidenden Eisens. Er hat eine Backofen-Form; ist mit einem Roste, Aschenfalle, oben im Gewölbe mit einer Schlotte und vorn mit einer aufzuziehenden Thür versehn. Das Glühen wird mit Holzkohlen verrichtet. Man hat $1\frac{1}{2}$ bis 2 pro Cent Abgang. —

Am westlichen Ufer des Flusses, welcher sich bei Ulefoß mit dem Nordsöe vereinigt, hat auf einer Anhöhe, welche die ganze Gegend beherrscht, Herr Nils Aal, ein Bruder meines gütigen Freundes zu Naes, eine prachtvolle Villa im italienischen Geschmacke erbauet. Noch war sie nicht ganz vollendet. Man war, als ich sie besuchte, mit dem Dekoriren des Innern beschäfftigt. Ein großer Saal in der Mitte des

Gebäu-

Gebäudes, wurde mit großen Wandgemälden verziert, welche die größten Wasserfälle Norwegens darstellten. Er erinnerte mich an einen auf ähnliche Weise dekorirten Saal in dem Schlosse des Grafen von Brabeck zum Söder unweit Hildesheim. Die Villa von Ulefoß wurde mir besonders auch in der Hinsicht merkwürdig, daß sie ganz aus Schlackensteinen erbauet ist. Wäre ich nicht schon früher für dieß herrliche Material eingenommen worden, so hätte ich es hier werden müssen. Nicht allein die Mauern, sondern sogar die Säulen, Kapitäler, Friesen, Gesimse, waren aus besonders dazu geformten Schlackensteinen zusammen gesetzt. Ich kann dieß Material, welchem man so leicht jede beliebige Form geben kann; welches besser wie irgend ein anderer Stein der Witterung Trotz bietet; welches das Zäment und die Berappung so trefflich annimmt und die Feuchtigkeit verbannt, welche so leicht massiven Gebäuden eigen ist — meinen Landsleuten nicht genug zur Benutzung empfehlen. Es wird dadurch ein bedeutender Vortheil aus einem Abfalle gezogen, den man bisher nur in wenigen Gegenden achtete; der bei den mehrsten Hüttenwerken als ganz unbrauchbar über die Halde gestürzt wird und der oftmals sogar, besonders wenn die Hütten in engen Thälern liegen, wegen der Beengung des Wassers und der Wege, zur Last fällt. — Für die Aal'sche Villa hätte übrigens keine passendere Stelle gewählt werden können. Man übersieht von ihr, die ganze bezaubernd

zaubernd schöne, lebendige Gegend, in welcher die Anmuth und die Fülle des Südens mit dem Erhabenen des Nordens vereinigt ist. Jedes Fenster beinahe bietet neue Aussichten dar, welche noch mehr an Reiz gewinnen werden, wenn die Anhöhe, auf welcher das Gebäude thront, mit einem Park geziert seyn wird, zu dessen Anlage der gebildete Geschmack des Herrn Aal bereits den Plan unterworfen hatte. —

Die bedeutenden Sagemühlen, welche dasselbe Wasser treibt, von welchem auch das Eisenwerk reichen Aufschlag erhält, sind ebenfalls ein Eigenthum des Herrn Nils Aal, der bisher zu Porsgrund wohnte. Sie haben eine zweckmäßige Einrichtung. Sie sind — wenn mein Gedächtniß mich nicht täuscht — mit zwei Blättern versehen; und durch Maschinerie werden die Blöche den Sägen zugefördert. —

Auf der Rückreise nach Porsgrund besuchte ich die Fehns- (oder Fäehns- auch Faeens-) Gruben. Sie liegen $\frac{1}{4}$ Meile vom Eisenwerke, an einem Bergrücken, welcher ungefär $\frac{1}{4}$ Meile in die Länge, von Nordost nach Südwest sich fortzieht; eine Breite von etwa $\frac{1}{8}$ Meile hat und der Länge nach durch ein tiefes, nach dem See abfallendes Thal getheilt wird. Nicht allein der Eisenstein an sich, sondern auch das Vorkommen desselben ist gänzlich abweichend von der Beschaffenheit des Eisensteins der Arendaler Gegend. Die Gebirgsmasse besteht aus einem Feldspath-reichen Gneuse, welcher durch und durch von Eisenoxyd

imprägn-

imprägnirt ist. In diesem eisenhaltigen Gesteine liegt nun der reichere, schmelzwürdige Eisenstein, in größeren und kleineren, unregelmäßig geformten Nieren und Nestern, welche mit einander hin und wieder in putzenförmiger Verbindung zu stehen scheinen; etwa so, wie der Braun-Eisenstein in dem Uebergangskalkstein des Iberges bei Grund am Harz.

So reich die Norwegischen Gebirge von der Natur mit Eisenoxydul beschenkt wurden, so spärlich maß sie ihnen das reine Eisenoxyd zu. Die Fehnsgruben sind meines Wissens in ganz Norwegen die einzigen, welche auf Blutstein (Rotheisenstein und Eisenglanz auctor.) betrieben werden. Fasriger, ochriger, gemeiner, zuweilen auch schuppiger Blutstein brechen auf ihnen gemeinschaftlich. Kalkspath, zuweilen durch Eisenoxyd gefärbt, ist der gewöhnliche Begleiter des Eisensteins. In Drusenhöhlen welche der Kalkspath bildet, findet sich auch zuweilen Eisenoxydhydrat an, in einer ausgezeichneten Gestalt: in zarten haar- oder nadelförmigen, büschel- oder kugelförmigen Krystallen. Die kleinen, seidenartig schimmernden Büschel und Kugeln erscheinen an der Peripherie ocherbraun, an der Basis oder im Mittelpunkte aber kastanienbraun. Schumacher zählt dieses schöne Fossil zum sogenannten Eisenram *), von welchem es sich aber durch mehrere Kennzeichen wesentlich unterscheidet; daher ich es einstweilen als besondere Va-

rietät

*) A. a. O. S. 134.

rietät des Brauneisensteins, mit dem Beinahmen des haarförmigen aufgeführt habe *). Eine noch fehlende chemische Untersuchung wird erst den Ausschlag geben können, ob dieß Fossil wegen eines Braunsteingehaltes mit Recht diese Stelle einnimmt; oder ob es nicht vielleicht schicklicher bei dem Gelbeisenstein aufzuführen ist. — Auf dem haarförmigen Brauneisenstein liegen zuweilen vollkommen ausgebildete Quarzkrystalle, welche durch Eisenoxydhydrat ocherbraun tingirt sind.

Aus der vorhin angedeuteten Art des Vorkommens des Eisensteins der Fehnsgruben kann man leicht abnehmen, daß es nicht wohl möglich ist, einen regelmäßigen Bergbau auf dieser Lagerstätte zu treiben. Man sucht die Nester auf, wo sie zu Tage ausgehen; hauet sie so gut wie möglich aus und verläßt dann die gemachte Höhle, wenn ihre Ausfüllungsmasse erschöpft ist. Der Gruben, oder vielmehr Löcher giebt es daher auch eine große Anzahl. Sie haben aber sämmtlich nur eine unbedeutende Tiefe, von höchstens 16 bis 18 Lachtern. Den besten Eisenstein liefern Adler- und Aase-Grube. Er wird durch Sprengarbeit gewonnen. Die Tonne, welche im Durchschnitte 1 Schiffpfund Eisen giebt, kömmt zu Ulefoß auf 2 Thaler zu stehen. 14 Bergleute sind bei den Gruben angelegt. Mehrere derselben sind stets mit Wasserziehen beschäfftigt.

Das

*) Entwurf eines Systems d. unorg. Natk. S. 107.

Das Lokal würde dem Anscheine nach, die Herantreibung eines tiefen Stollens, zur Wasserlosung für sämmtliche Gruben, sehr begünstigen. —

Ehe wir die Gegend von Ulefoß ganz verlassen, verdient noch die Rufe-Grube eine Erwähnung, welche von mir nicht besucht werden konnte, deren Produkte mir aber Herr Collet in charakteristischen Stuffen mittheilte. Sie führt versteckt blättrigen Magneteisenstein, der zuweilen in überaus netten, oktaëdrischen, mannigfaltig zusammen gruppirten Krystallen vorkömmt. Die Oberfläche derselben ist oft bunt angelaufen, oder mit einer mikroskopisch feinen Schwefelkies-Haut überzogen. Zwischen den Magneteisenstein-Krystallen liegen hin und wieder klare Bergkrystalle. Merkwürdiger aber wie diese Begleitung, ist das Vorkommen des Schwerspaths, welcher krystallisirt, derb oder in kleinen Kugeln den Magneteisenstein vergesellschaftet. Es ist merkwürdig, daß bei der großen Mannigfaltigkeit von Fossilien, welche die Eisensteinslagerstätten des Nordens begleiten, Baryt nur so selten sich zeigt; daß Baryt überall, der in anderen Gegenden gar nicht zu den Seltenheiten gehört, in Norwegen und Schweden nur an so wenigen Orten und auch an diesen gemeiniglich nur sparsam gefunden wird. Der Schwerspath von der Rufe-Grube hat ein ausgezeichnetes Aeußere. Er ist theils von rauchgrauer, theils von graulich weißer Farbe. Beide Farben sind zuweilen an einem Stücke scharf von

einander gesondert. Der rauchgraue ist halbdurchsichtig; in dünnen Tafeln sogar durchsichtig; der weiße nur durchscheinend. Derbe Massen und große Krystalle zeigen einen muschlichen, glasglänzenden Bruch, welcher sonst selten bei dem Baryte zum Vorschein kommt. Die häufigste Krystallisazion ist die geschobenvierseitige, an den Ecken abgestumpfte Tafel. Diese Krystalle, so wie die derben Massen, sind zuweilen von Bergkrystallen durchwachsen. Die Barytkugeln, welche kleine Drusenräume des Eisensteins auskleiden, sind weiß, gemeiniglich von einem gelben Ocher überzogen. Ihre Oberfläche ist krystallinisch und im Innern zeigen sie, etwas versteckte, vom Mittelpunkte auslaufende Strahlen und zugleich konzentrisch schaalige Absonderungen.

Am ersten Oktober mußte ich von dem anmuthigen Porsgrund scheiden. Ehe ich Lillegaarden erreichte, befand ich mich schon wieder, bergan fahrend, auf der Straße, welche mich drei Wochen vorher von Laurvig nach Brevüg führte und zugleich auf dem Zirkonsyenit. Die Auflagerung desselben auf die Gebirgsarten des Thals von Porsgrund konnte aber hier nicht so deutlich beobachtet werden, weil Dammerde und Vegetazion, da, wo sie Statt finden mußte, eine starke Decke bildeten. Zu Laurvig brachte ich uur noch einen halben Tag zu, um meine eingesammelten Mineralien-

ralien-Schätze zu verpacken und weitere Vorbereitungen zur Rückreise nach Christiania zu treffen. Meine Abreise wurde noch mehr beschleunigt, durch die unangenehme Wahrnehmung, daß man mir in dem Wirthshause zu Laurvig Mehreres von meinen Kleidungsstücken entwandt hatte; — die erste und einzige widrige Erfahrung, die ich von dieser Art auf meiner Nordischen Reise machte und die ich auch zu Laurvig nicht gemacht haben würde, wenn das unbedingte Zutrauen, welches ich in die Ehrlichkeit der Normänner setzte, mich nicht etwas sorglos in der Bewahrung meiner Sachen gemacht hätte. Die Bewohner der Seestädte und die Anwohner der großen Landstraßen, darf man in Hinsicht der Moralität den übrigen Normännern nicht gleich stellen, auf welche weder die Rohheit und Zügellosigkeit des Seevolks, noch die nicht immer lobenswerthen Sitten der fremden Reisenden, verderblichen Einfluß äußerten. Diesen unvermischten und unverfälschten Bewohnern des herrlichen Landes, darf man getrost in aller Hinsicht vertrauen und braucht nie eine Maaßregel zu ergreifen, welche die Vorsicht auf Reisen in den mehrsten, südlicheren Ländern nur zu allgemein und dringend gebietet. Der einfach lebende Normann kennt viele von den Lastern, welche der Süden erzeugt, kaum dem Nahmen nach. Er vermeidet also das Laster nicht sowohl weil er es verabscheuet, als weil es ihm unbekannt ist und übt das Gute mehr, weil er noch der Natur getreu lebt, die ihm den

Trieb dazu einflößte, als aus Ueberzeugung von Recht und Pflicht. Darum ist aber die Wahrnehmung der allgemeinen Moralität unter den Normännern nicht minder erfreuend und der Gedanke niederschlagend, daß dieses unangetastete Eigenthum doch vielleicht dereinst geraubt wird, wenn es der Bevölkerung und der ihr nachfolgenden Kultur gelingen sollte, tiefer in jene einsamen Thäler vorzudringen. —

Um das $3\frac{1}{2}$ Meile von Laurvig entfernte Salzwerk Ballöe zu sehen, welches mir schon aus dem Grunde merkwürdig seyn mußte, weil es das Einzige in Skandinavien ist, brauchte ich keinen bedeutenden Umweg nach Christiania zu machen. Ich entschloß mich aber um so lieber, meine Rückreise über jenen Ort zu nehmen, gerade weil der Weg von dem etwas abweicht, welchen ich auf der Herreise gekommen war. Diesen verfolgte ich bis Sundbye. Bei der Fahrt über den Lauven nahm ich Abschied von dem schönen Zirkonsyenit, ungewiß, ob ich ihn jemals wieder erblicken würde. Die Felsen unweit des linken Ufers dieses Flusses zeigen schon ein porphyrartiges Gestein, in welchem Feldspath die Oberherrschaft behauptet. Die Straße führte mich dicht bei Tönsberg vorüber, der ältesten Stadt in Norwegen, deren erste Anlage in das achte Jahrhundert fallen mag, indem sie schon vor des Königs Harald Haarfagers Zeit, eine volkreiche Stadt gewesen seyn soll. Sie war einst größer und blühender als jetzt, obgleich die günstige Lage an

einem

einem Fiord in der Seenähe, ihren Handel noch gegenwärtig sehr begünstigt. Ihre Einwohnerzahl beträgt 1500.

Die lachende, fruchtbare Gegend welche Tönsberg umgiebt, zieht sich zurück, sobald man die Landstraße verläßt, um sich östlich zu dem nur noch $\frac{1}{2}$ Meile entfernten Vallöe zu wenden. Man fährt über einen Moorgrund und gelangt dann in einen hoch bestandenen Fichtenwald. Der sandige Boden verräth die Seenähe. Das Fichtengehölz hört auf und dichtes Erlengebüsch tritt an seine Stelle. Ein gerader Weg führt durch Beides. Plötzlich verläßt er die dunkle Begleitung und nun stellen sich überraschend die langen Gradirhäuser, die dampfenden Kothe, eine Windmühle und eine niedliche Kirche mit mehreren guten Häusern, von dem unermesslichen Spiegel des Meeres umgeben dar, welcher kaum die einem schmalen, lichtblauen Streifen gleichende, gegen über liegende Küste des Meerbusens von Christiania erkennen läßt. Die Landzunge welche das Salzwerk trägt, ist so schmal und der Boden auf derselben so flach, daß von Ferne gesehen, die Gebäude aus den Wellen sich zu erheben scheinen. — Zu Vallöe fand ich ein recht gutes Wirthshaus und eine überaus freundschaftliche Aufnahme bei dem Inspektor des Salzwerks, Herrn Lerche, einem sehr unterrichteten Manne und dessen Sohne, welcher auf Reisen durch Deutschland eine gründliche, salinistische Bildung erhalten hat.

Ohne genauer von den Umständen unterrichtet zu seyn, welche die Anlage des Vallöer Salzwerks veranlaßten und welche bei dem Betriebe desselben obwalten, muß man sich wundern, in dieser Gegend von Norwegen ein solches Werk anzutreffen, wo Alles einem vortheilhaften Betriebe entgegen zu stehen scheint. Seesalzwerke können nur da gut gedeihen, wo die Sonnenhitze im Stande ist, während eines großen Theils des Jahres die Verdunstung der wässrigen Theile und die Konzentrirung des Salzgehalts zu bewirken. Wie kurz ist aber die Zeit, während welcher man unter dem 59. Grade nördlicher Breite dieses Mittel in Anspruch nehmen darf? Dazu kömmt nun noch, daß Vallöe gerade an einer Stelle liegt, wo sich in das Meerwasser einige kleine Land-Gewässer mischen, welche den an sich schon geringen Salzgehalt, besonders in einigen Jahrszeiten, noch mehr verringern; daß ferner die nahen Gegenden des Salzwerks keines Weges zu den holzreichen gehören. Und doch wirft das Werk jährlich einen bedeutenden Ueberschuß ab, welches bei den Königlichen Werken in Norwegen eine seltne, Aufsehen erregende Erscheinung ist. Man erhält nun aber über diesen Umstand sehr leicht Aufschluß, durch die nähere Bekanntwerdung mit dem Betriebe des Werks; wenn man erfährt, daß das Seewasser bei der dortigen Salzfabrikazion eigentlich nur den Nahmen hergiebt; und daß diese durch manche bedeutende Vortheile begünstigt wird, welche wirklich

in

in der Lage des Werks hauptsächlich begründet sind.

Norwegen ist auf gleiche Weise wie Schweden von der Natur äußerst stiefmütterlich mit dem unentbehrlichen Kochsalze versorgt. Salzquellen gehören zu den größten Seltenheiten, wovon der Grund hauptsächlich wohl darinn liegt, daß von einem Steinsalz-führenden Flötzgebirge, so weit jetzt die geognostische Kenntniß des Landes reicht, dort keine Spur angetroffen wird. Aus diesem Grunde wird daher der Mangel der Salzquellen auch nicht durch Steinsalz ersetzt. In Norwegen hat man bis jetzt nur an ein Paar Orten unbedeutende Salzquellen entdeckt: u. A. auf Langesöe, auf Barregaard in Smaae-Laendene, in Toten, bei Laane in Sembs Kirchspiel. Die an diesen Orten getroffenen Salzquellen haben aber, nach den Nachrichten, die ich darüber einziehen konnte, im aufgeschwemmten Lande ihren Ursprung und werden vielleicht von einer Salzniederlage unterhalten, die noch ein Ueberrest des letzten Rückzuges des Meeres ist. Bis jetzt hat man von diesen Quellen nur die Langsöer einmal der Benutzung werth geachtet. Vor der Gründung des Vallöer Salzwerks mußte das ganze in Norwegen zu konsumirende Salzquantum, welches besonders durch das Einsalzen der Fische vergrößert wird, aus dem Auslande eingeführt werden. Dieß brachte schon früher verschiedene Privatunternehmer auf die Idee, Salzwerke, oder doch wenigstens

Salzraffinerien in Norwegen anzulegen. Die im Jahre 1602 auf Langsöe entdeckte Salzquelle, gab zur Vorrichtung eines Salzwerks Anlaß, welches sich aber nur kurze Zeit hielt. Nicht besser ging es mit den Salzraffinerien, welche der Kommerzrath Thormöhlen im Jahre 1682 zu Bergen und ein gewisser Bornholm im Jahre 1713 auf dem Hofe Narveröd in der Grafschaft Jarlsberg einrichteten *). Im Jahre 1734 wurde an letzterem Orte auf Königliche Rechnung ein Probe-Salzwerk angelegt, welches aber nachher nach dem benachbarten Vallöe translozirt wurde, indem man diesen Ort für passender zur Anlage eines Salzwerks hielt. Hier kam es unter dem Könige Christian VI. im Jahre 1739, zur Anlegung eines neuen Seesalzwerks, wobei der berühmte und um so viele Salzwerke verdiente, Kurpfälzische General-Salzdirektor, Baron Joachim Friederich von Beust zu Rathe gezogen wurde. So lange man bloß das sehr gering löthige Seewasser auf Salz benutzte, konnte, zumal da die feuchte Lage die Gradirung nicht begünstigte und das Holz in der Nähe immer mehr und mehr abnahm, das Salzwerk weder viel produziren, noch mit Vortheil betrieben werden. Im Jahre 1774 fing man an, die Soole durch Englisches Steinsalz zu verstärken, welches vom günstig-

sten

*) Noget om Vallöe Saltvaerks drivt i Norge, af Jacob Lerche, in der dänischen Minerva; Mai 1794. S. 169.

sten Einflusse war. Von dieser Zeit an hat sich nicht allein die Salzfabrikazion bedeutend vermehrt, sondern das Werk hat auch angefangen ansehnliche Ueberschüsse abzuwerfen. In neuern Zeiten hat der Betrieb des Ballöer Salzwerks durch den Rath des verstorbenen, sehr talentvollen Bergraths Abich zu Schöningen, welcher vom Könige von Dänemark dorthin berufen wurde und durch die Bemühungen des Herrn Lerche, welcher noch jetzt das Werk beaufsichtigt, wesentliche Verbesserungen erhalten; wozu besonders die seit 1790 im Großen eingeführte Anwendung des in der Nachbarschaft vorkommenden Torfs zu zählen ist.

Das Werk besteht aus zwei großen Siedehäusern, zwei langen Gradirhäusern und mehreren anderen kleinen Nebengebäuden. Die Kothe nehmen die Mitte ein; die Gradirhäuser bilden die Flügel. — Die Förderung des Seewassers geschieht mittelst einer Rosskunst, welche neben einem hart am Meeresufer errichteten Kunstthurme steht. An den beiden Enden einer stehenden Welle, welche durch vier Pferde bewegt wird, sind zwei Krummzapfen angebracht. Durch die an diesen hängenden Bleule, werden die Kreuze in Bewegung gesetzt, welche mit den Pumpstangen der in dem Kunstthurme stehenden sechs Pumpen, in Verbindung sind. Zugleich wird durch diese Maschinerie ein Feldgestänge bewegt, welches mit den Pumpen im Gradirhause verbunden ist. Im Grunde des Kunstthurms ist ein Bassin, welches 3 bis 4 Fuß unter dem Niveau des Mees-

res liegt. Aus diesem Behälter heben die Pumpen das Seewasser, welches durch drei hölzerne, vierhundert Fuß lange Röhren aus dem Meere in dasselbe gelangt. Diese bedeutende Länge der Röhren ist nothwendig, weil das Seewasser gemeiniglich, ganz besonders aber bei verstärkten Zuflüssen vom Lande z. B. nach dem Aufgehen des Schnees im Frühjahre, dicht an der Küste weniger salzig als in einiger Entfernung davon ist. Wenn es hier, nach der zu Ballöe üblichen Salzspindel, dreigrädig ist, so pflegt es dort oft nur eingrädig zu seyn *). Metallene — eiserne oder bleierne — Röh-

*) Weit geringer wie der Salzgehalt des Wassers der Nordsee ist der des Ostsee-Wassers. Der Schwedische Berghauptmann Pohlheimer machte im Jahre 1789 die merkwürdige Erfahruug bei der Insel Hven, daß das Wasser aus einer Tiefe von 30 Klaftern, welches aus der Nordsee einströmt, $3\frac{1}{2}$ pro Cent, hingegen das darüber abfließende, aus der Ostsee kommende Wasser, selten über $\frac{3}{4}$ pro Cent hält, wenn nicht langwierige Nordwest-Stürme eine Bewegung und Mischung in dem Meerwasser hervor gebracht haben.

Salzreicher ist das Nordsee-Wasser nach Pohlheimer's Versuchen vor Strömstad in den Korter Schären und bei Gråön, wo er es von der Oberfläche bis zu einer Tiefe von 112 Klaftern, gleichmäßig 4 pro Cent haltig fand. (Economiska Annaler utgifna af Kongl. Vet. Acad. År 1808. Juli Månad. pag. 33. 34.).

Der

— Röhren würden unstreitig wegen ihrer längeren Dauer, den Vorzug vor hölzernen verdienen. Es sieht aber

Der um die Kenntniß der physikalischen Beschaffenheit Schwedens so hoch verdiente Baron Hermelin hat auch über den Salzgehalt des Meeres, welches Schweden umgiebt, eine Menge interessanter Versuche anstellen lassen, deren Resultate man hier gewiß nicht ungern lesen wird. Sie sind gezogen aus dem Auguststücke des Jahrganges 1808 der eben angeführten, wichtigen Zeitschrift, wo S. 14—19 der Bericht über jene Versuche eingerückt ist.

In den Scheren von Vesterbotten von dem Spiegel des Meeres genommene Wasser-Proben, haben von Orrskär ein Loth Salz von Piteå Räbb und Rödkall $1\frac{1}{2}$ Loth in der Kanne ergeben. Da man annehmen kann, daß 1 Kanne reines Wasser 200 Loth wiegt, so macht der letzt genannte Gehalt von $1\frac{1}{2}$ Loth, $\frac{3}{4}$ pro. Cent.

In nachfolgender Tabelle stehen die Resultate der Versuche, welche der Baron Hermelin durch den Geschwornen Schulzen auf einer eigens dazu unternommenen Reise von den Schwedischen Scheren bis Åland anstellen ließ. Ein Grad ist für 1,001 zu 1,000 Wasser angenommen und die Thermometerstände sind nach der Celsius'schen Skala angegeben, auf welcher 0° = dem Gefrierpunkte, 100° = dem Siedepunkte ist. Das Seewasser wurde mit der Salzspindel geprüft. Es zeigte sich von einem geringeren spezifischen Gewichte bei Grißlehamn als bei Eckerö und Åland; und an

allen

aber denselben — wie die Erfahrung an bleiernen Röhren, deren man sich vormals bediente, gezeigt hat — im

allen Stellen war es in einer Tiefe von 6 bis 8 Klaftern um einen Grad stärker, wie am Spiegel, bei derselben Temperatur. Es scheint, daß das Seewasser von der westlichen, südlichen und östlichen Seite von Åland einen beinahe gleichen Salzgehalt besitzt. Das Wasser bei Svinö auf Åland wurde chemisch untersucht. In einer Kanne desselben war enthalten: $1\frac{1}{2}$ Loth Kochsalz, $\frac{1}{32}$ Loth eisenschüssiger Thon und etwas Bittersalz.

Tabelle

über den im Jahre 1801 untersuchten Gehalt des Ostsee-Wassers.

Datum.	Wind.	Ort der Beobachtung.	Tiefe unter dem Meeres Spiegel.	Spezif Gewicht in 1000 Theilen.	Thermometerstand.
			Klaft.		
Mai. 16	SW.	$\frac{1}{8}$ Meile von Grißlehamn	0	$3\frac{1}{2}$	14°
		Daselbst	10	$4\frac{1}{2}$	13°
		$3\frac{1}{2}$ bis 4 Meilen von Grißlehamn	5	6	13°
		$\frac{1}{2}$ Meile vor Skeppsviken	0	5	13°
		Daselbst	20	7	14°
17	SW.	700-800 Klafter vor Valberg	0	$4\frac{3}{4}$	15°
		Daselbst	5	$5\frac{1}{2}$	15°
		Långvik	0	5	15°
		Porsnäs	0	5	15°
		Vor Skeppsviksudden	0	$4\frac{3}{4}$	15°
		Daselbst	5	$5\frac{3}{4}$	15°
		Zwischen dieser Stelle und Kubbarrn	0	5	15°

im Wege, daß sich ihre Höhlung mit Seegras und Muscheln so voll setzt, daß sie jährlich gereinigt werden

Datum.	Wind.	Ort der Beobachtung.	Tiefe unter dem Mēres Spiegel.	Spezif. Gewicht in 1000 Theilen.	Thermometerstand.
Mai.			Klaft.		
		Daselbst	5	$5\frac{1}{2}$	15°
17	SW.	Vor dem alten Salzwerke	15	6	15°
18		Bei Eckerö-Brücke	0	$4\frac{1}{2}$	16°
		100 Ellen vom Lande	0	$4\frac{3}{4}$	16°
		Daselbst	6	$5\frac{1}{2}$	16°
20	SSW.	100 Klafter südlich von Gregelsö	0	5	14°
		Daselbst	5	$5\frac{3}{4}$	14°
		Daselbst	9	$5\frac{3}{4}$	14°
		Südlich von Klippudden, 100 Klafter vom Lande	10	6	15°
		80 Klafter westlich von Svinö	0	5	15°
		Daselbst	5	$5\frac{1}{2}$	15°
		Daselbst	$8\frac{1}{2}$	$5\frac{3}{4}$	15°
21		Vor Hamrudda	0	5	14°
		Daselbst	5	$5\frac{1}{2}$	14°
		Daselbst	10	$6\frac{1}{4}$	14°
23	SO.	Vargata-Fjerden	0	$3\frac{1}{2}$	20°
		Daselbst	5	$4\frac{1}{2}$	20°
		Zwischen Vilholma und Vargata, Gästgifvaregård	0	4	20°
		Daselbst	5	$4\frac{3}{4}$	20°
		Delet, $\frac{1}{4}$ Meile östlich von Vardö	0	$4\frac{1}{2}$	20°
		Daselbst	5	5	20°
		Daselbst	10	$5\frac{1}{2}$	20°
25	SO.	Marsundet	0	$4\frac{1}{2}$	19°

den müssen, welches bei den metallenen einige Schwierigkeiten hat; bei den hölzernen aber nicht vorfällt, indem

Datum.	Wind.	Ort der Beobachtung	Tiefe unter dem Mēres Spiegel.	Spezif Gewicht in 1000 Theilen.	Thermometerstand.
			Klaft.		
Mai. 27		Daselbst	7	$5\frac{1}{2}$	19°
		Zwischen Eckerö und Signildsskär	0	$4\frac{1}{2}$	22°
		Daselbst	8	$5\frac{1}{4}$	22°
		Zwischen Eckerö und Grißlehamn	0	$4\frac{1}{2}$	22°
		Daselbst	10	$5\frac{1}{2}$	22°
	—	Daselbst	35	$6\frac{1}{4}$	22°
		1 Meile von Grißlehamn	0	$3\frac{3}{4}$	22°
		Daselbst	12	$4\frac{1}{4}$	22°
		Grißlehamn	0	$3\frac{1}{2}$	22°
		Daselbst	5	$4\frac{1}{4}$	22°

Zur Vergleichung mit dem Vorigen, mögen hier auch noch die Angaben einiger anderer Naturforscher über den Salzgehalt des Ostsee-Wassers folgen.

Pfaff erhielt bei der Untersuchung des Ostsee-Wassers von Travemünde von 16 Unzen 93 Gran, = von 10000 Theilen 0,0121 festen Rückstand, worinn 0,0073 Kochsalz enthalten waren.

Link fand in 10 Unzen des bei Doberan geschöpften Ostseewassers 771,416 Gran feste Theile = in 10000 0,0160, und in diesen, 0,0106 Kochsalz.

Lichtenberg in Danzig hat neuerlich das Ostsee-Wasser aus dortiger Gegend untersucht und in 50 Unzen desselben 179 Gran feste Theile gefunden = in 10000 Theilen 0,0075, welche 0,0056 Theile Kochsalz enthielten.

dem diese zu der Zeit, zu welcher das Meer sich mit Eis deckt, ganz ausgewechselt werden.

Die Höhe zu welcher das Seewasser in dem Kunstthurme gehoben wird, beträgt 47 Fuß. Die Saugröhren haben 26 Fuß Länge. Die Kolbenröhren sammt den Pumpenstücken bestehen aus Holz und haben verschiedene Durchmesser von 11 bis 14 Zoll. Die Kolben sind mit ledernen, mit Eisenblech beschlagenen Klappen-Ventilen versehn. Sie haben 36 Zoll Hub; fördern bei einem Hube, 2 Kubikfuß Wasser und gießen in einer Minute $1\frac{1}{2}$ bis 2 Mal aus. Das Wasser fällt in hölzernen Röhren und gelangt durch eine 1100 Fuß lange, hölzerne Röhrenfahrt zum Gradirhause, wo es bis zu der erforderlichen Höhe wieder steigt. Da diese nur 22 Fuß beträgt, so wird bei jener Aufförderung des Seewassers viele Kraft unnütz verschwendet; daher man in der Folge die zweckmäßigere Einrichtung zu machen denkt, daß das Wasser unmittelbar auf die Gradirhäuser gehoben wird. Vordem hatte man zwei Windmühlen, welche zur Bewegung der Pumpen dienten und die so eingerichtet waren, daß bei Windmangel, die Bewegung durch eine Roßkunst geschah. Die eine dieser Windmühlen ist aber vor einigen Jahren abgebrannt und wegen der projektirten Ausführung jenes Plans, nicht wieder aufgebauet. Jetzt ist daher nur

hielten. (Schweigger's Journal für Chemie u. Phys. II. 2. S. 256.)

nur bei einem Gradirhause eine Windmühle zur Hebung des Wassers in Thätigkeit.

Jedes Gradirhaus ist 2000 Fuß lang; besteht aus zwei, 22 Fuß hohen Wänden, welche oben 8, unten 10 Fuß breit sind; und ist in sechs Fälle eingetheilt, welche zusammen 144 Bund halten, von denen dem ersten Falle 35, dem zweiten 30, dem dritten 25, dem vierten 22, dem fünften 18 und dem sechsten 14 angehören. Die Wände der vier ersten Fälle bestehen aus Wachholder-, die beiden letzten aus Schleen-Reisig. Die Soolenkasten unter den Gradirwänden sind 30 Fuß breit und bei den drei ersten Fällen vier Fuß, bei den übrigen nur drei Fuß im Lichten tief. Die Wände sind oben mit einem kleinen Dache versehen, worunter einige Behälter zur Aufnahme der Soole befindlich sind. Die Tröpfelung ist auf gewöhnliche Weise, ohne Geschwindstellung vorgerichtet.

Das Seewasser, so wie es auf den ersten Fall kömmt, wechselt im Gehalte von $1\frac{1}{2}$ bis zu höchstens 4 Graden *). Durch die Luftgradirung pflegt dasselbe auf 15 bis 19 Grad gebracht zu werden. Um nun aber die Soole siedewürdig zu machen, so reichert man sie, nachdem sie den sechsten Fall passirt ist, durch Englisches Steinsalz an, welches man von Liverpool bezieht. Man legt zu dem Ende in den sechsten Kasten

*) Die Salzspindel deren man sich zu Vallöe bedient, ist so eingerichtet, daß sie 32 Grad zeigt, wenn $22\frac{1}{2}$ Loth Salz in zwei Pfunden reinen Wassers gelöst sind.

Kasten Steinsalz ein und lässt die herab tröpfelnde Soole dasselbe lösen, bis diese auf 32 Grad angereichert ist. Die siedewürdige Soole gelangt aus dem letzten Kasten in einen Soolenbehälter, worinn sie bis zur Versiedung aufbewahrt wird.

Im Winter 1760, welcher ungewöhnlich kalt war, hat man zu Vallöe versucht, die Eisgradirung anzuwenden, aber nicht mit einem Erfolge, der zur ferneren Benutzung dieses Mittels hätte auffordern können. Soole von 4 Grad Gehalt ließ sich durch das Gefrieren auf 16 bis 17 Grad, aber nicht höher bringen *). — In neuerer Zeit hat Herr Lerche Versuche mit

*) Vergl. Hermelin's Bemerkungen bei den Salzwerken zu Vallöe in Norwegen; i. d. Abhandlungen d. Schwed. Akad. d. Wiss. auf d. Jahr 1769. Deutsche Ausg. S. 63.

Der Berghauptmann Pohlheimer stellte im Winter 1795 bei Strömstad Versuche an, Wasser aus der Nordsee durch Kälte zu gradiren. Das Wasser war dreilöthig (3 Loth Salz in 1 Kanne Wasser) und er ließ das Gefrieren so lange dauern, bis das ungefrorene Wasser einen viermal größeren Gehalt bekam, wobei $\frac{7}{8}$ des Wassers in Eis verwandelt wurden und $\frac{1}{8}$ ungefroren blieb. Eine Kanne von diesem Wasser hielt 12 Loth Kochsalz und außerdem 4 Loth vermischte erdige Salze.

Das in Eis verwandelte Wasser hatte bei der damaligen schnellen und strengen Kälte, $1\frac{5}{7}$ Loth Salz auf jede Kanne zurück gehalten; so daß die $\frac{7}{8}$ des in Eis

mit der Tafelgradirung angestellt, deren Vorrichtung ich noch antraf. Sie haben kein besseres Resultat gegeben

verwandelten Wassers genau so viel Salz enthielt, als das eine Achtel des ungefrornen Wassers.

Ein weiter getriebenes Gefrieren hinterließ wohl ein noch salzreicheres Wasser; aber es fand sich ebenfalls bei dem Aufthauen des Eises, daß zwischen dem losen und blättrigen Gefüge desselben so viel von der besseren Soole eingeschlossen war, daß das in Eis verwandelte Wasser dreilöthig oder so reich, wie das Seewasser selbst blieb.

Herr Pohlheimer hält es jedoch für möglich, daß in tieferen Teichen, unter der langsamer zunehmenden, öfters mit Schnee bedeckten Eislage, das salzigere und schwerere Wasser mehr Zeit gewinnen könne, um nieder zu sinken und um sich besser von der Eisdecke zu scheiden. Derselbe glaubt, daß bei dem Schwedischen Klima eine Kombinirung der Eisgradirung im Winter, mit der Sonnengradirung im Sommer, mit Vortheil zur Fabrikazion von Salz aus dem Seewasser anzuwenden seyn dürfe; welcher Gedanke gewiß größte Aufmerksamkeit und weitere Verfolgung verdient. Er stellte im Sommer 1795 in Schonen bei Helsingborg einen kleinen Abdunstungs-Versuch an, mit 12 löthiger durch Frost gradirter Soole. Die Verdunstung wurde in einem kupfernen Kasten von zwei Dezimal-Zoll Tiefe beobachtet. Dicht daneben befand sich ein zweiter Kasten von gleichen Dimensionen, zur Messung des Wasserzuwachses aus der Atmosphäre. — Nach einem Verlaufe

von

gegeben, wie die Dorngradirung. Nach Herrn Lerche's eigner Meinung ist aber den Tafeln ein zu starker Fall gegeben worden. Derselbe hält dafür: daß die Tafelgradirung vielleicht aus dem Grunde im Norden mit einigem Vortheile anzuwenden sey, weil dort die Dornen sehr kostbar und schwer zu haben sind; zu den Tafeln hingegen schlechte Bretter angewandt werden können. Hierbei dürfte jedoch die große Schwierigkeit, die Tafeln vollkommen gerade und dicht zu legen, welche sich überall jener angepriesenen Methode entgegenstellt, noch um Vieles schwerer zu überwinden seyn. —

Das Versieden der Soole geschieht in 10 Pfannen von verschiedener Größe. Neun derselben zur ordinären Soole, sind in zwei große Kothe vertheilt; die zehnte, welche zur Zugutemachung der Mutterlauge dient, ist in einem besonderen Gebäude. Die größten unter

von sechs Wochen, im Mai und zu Anfange des Juni, während welcher Zeit der Wasserzuwachs aus der Atmosphäre einen Dezimal-Zoll betragen hatte, war das Salz völlig angeschossen. Schneller würde die Verdunstung in einer noch wärmern Jahrszeit, namentlich in der letzten Hälfte des Juni, im Juli und August von Statten gehen, indem an Tagen, an welchen Sonnenschein und Wind wechselten, die Verdunstung oft an zwei Dezimal-Zoll betrug. (Pohlheimer a. a. O. S. 22—26.)

unter jenen Pfannen sind 24 Fuß lang, 18 Fuß breit und 18 Zoll tief. Neben einigen derselben sind von dem Herrn Lerche kleine Sogge-Pfannen zur Bereitung eines grobkörnigen Salzes angebracht, welche die Wärme von den größeren erhalten. Vormals waren die Pfannen für Zirkulazionsfeuerung vorgerichtet; in neueren Zeiten hat man diese aber verworfen und läßt sie nun auf einzelnen Pfeilern ruhen. Gefeuert wird bei den mehrsten in der Mitte; bei einigen zu beiden Seiten. Da, wo es der Raum gestattet, denkt Herr Lerche noch Wärmepfannen anzulegen. Die Pfannen sind mit zweckmäßigen Brodenfängen versehen.

Ein Werk dauert 72 Stunden; 15 Stunden lang pflegt im Durchschnitte gesöhrt zu werden. Um ganz feinkörniges Salz zu erhalten, schlägt man nach vier bis sechs Stunden aus; erzielt man gröberes, nach sechzehn bis vier und zwanzig Stunden. Die größten Pfannen geben von einem Werke 35 Tonnen à 250 Pfund; die dabei angebrachten kleinen, 4 bis 5 Tonnen.

Zur Feuerung wendet man theils Fichtenholz, theils Torf an, welcher in der Nähe auf dem Osmundröd-Moore gestochen wird. 300 Klafter Holz sollen im Durchschnitte einer Million Törfe im Effekte gleich kommen *) und 1200 Stück Torf (= 1 Fuder) kosten dem Werke in Allem 48 bis 52 Schilling. Bei einem Werke von pp. 35 Tonnen werden im Durchschnitte 144 Kubikfuß Fichten-

*) Lerche a. a. O. S. 190.

Fichtenholz und 19 bis 20 Fuder schlechten oder 12 bis 13 Fuder guten Torfes verbraucht.

Das Salz wird in konische, aus Holzspänen geflochtene Körbe geschlagen, die nach dem Abtröpfeln in die Trockensäle kommen, die neben den Kothen sich befinden. Die Trockenräume werden durch zylindrische Röhren von Eisenblech geheitzt, die von dem Feuerungsraume an den hinteren Seiten der Pfannen ausgehen und sich zuletzt in Schornsteinen endigen, welche durch die darüber befindlichen Vorraths-Böden geleitet sind und gelegentlich auch diese etwas erwärmen.

Das zu Vallöe ersottene Salz ist von ausgezeichneter Reinheit und Weiße. Jährlich werden im Durchschnitte 30000 Tonnen = 67,500 Centner à 110 Pfund = 2314 Last 2640 Pfund (die Last zu 3240 Pfund) fabrizirt. Von dem gemeinen Salze wird die Tonne zu 2 Thaler 8 Schill. verkauft; von dem sogenannten Hofsalze, welches aus aufgelöstem Steinsalze allein bereitet wird, zu 2 Thaler 32 Schill. Der jährliche reine Ueberschuß des Werks soll im Durchschnitte auf zehn bis zwölftausend Thaler sich belaufen, welcher Vortheil hauptsächlich der Anwendung des Steinsalzes zuzuschreiben ist. Die Tonne Steinsalz à 2200 Pfund, woraus acht Tonnen raffinirtes Salz erfolgen können *), kommt dem Werke in Allem im Durchschnitte auf sechs bis sieben Thaler zu stehen. Der jährliche Verbrauch

beläuft

*) Lerche a. a. O. S. 183.

beläuft sich etwa auf 1600 bis 1700 Tonnen. Gemeiniglich wird es als Rückfracht nach Norwegen gebracht.

Das Salzwerk ernährt an 400 Menschen, Frauen und Kinder eingerechnet, die beinahe sämmtlich auf der kleinen Halbinsel neben einander wohnen und zum Theil bei dem Salzwerke selbst angelegt sind, zum Theil Faßbinder-Arbeit treiben.

Am 3. Oktober Nachmittags verließ ich Vallöe und legte den drei Meilen weiten Weg bis Holmestrand über Kierre und Klavenes zurück. Zwischen Vallöe und der ersten Stazion wird eine mit Bruchstücken von Gestein bedeckte Anhöhe passirt, an welcher nur einzelnes Gesträuch gedeihet, zwischen welchem sich hin und wieder anstehender Fels zeigt. Es ist ein sehr zerklüfteter, übrigens fester Porphyr, mit einer rothbraunen Grundmasse, die einem von vielem Eisenoxyde durchdrungenen, feinkörnigen Grünsteine gleicht, worinn einzelne, fleischfarbne Feldspathprismen liegen. Der weitere Weg bis Klavenes, der bald durch Fichtenwaldung, bald zwischen Ackerland fortläuft, zeigt gar nichts Merkwürdiges. An letzterem Orte wird die große Straße wieder erreicht, welche von Laurvig nach Holmestrand führt. Durch Erfahrung gewarnt, kehrte ich nun nicht wieder vor dieser Stadt ein, sondern in einem recht guten Wirthshause in derselben.

Am

Am folgenden Tage reiste ich den sieben Meilen weiten Weg bis Christiania und gab mir nun, dem sehr ungünstigen Regenwetter zum Trotze, Mühe, durch nochmaliges Beobachten in umgekehrter Folge, dasjenige zu kontrolliren, was ich mir auf der Herreise über die geognostischen Verhältnisse der merkwürdigen Gegenden notirt hatte. Auf mehreren Stazionen mußte ich sehr lange auf Pferde warten. Zwar war die nicht ganz zur Zufriedenheit ausgefallene Aerndte beendigt; dagegen aber die Exerzierzeit des jungen Landvolks eingetreten, wodurch hin und wieder die schnelle Beförderung etwas gehindert wurde. Das streitbare Landvolk steht in Norwegen in einer Art von Konskripzion, jedoch so, daß es den größten Theil des Jahrs der Landarbeit nicht entzogen wird; übrigens im Falle der Noth in sehr kurzer Zeit unter den Fahnen zu versammeln ist. Nach vollbrachter Aerndte kommen die verschiedenen Regimenter oder Abtheilungen derselben an bestimmten Orten zusammen, um sich einige Zeit lang in den Waffen zu üben.

Lange mußte ich im Finstern fahren, ehe ich Christiania erreichte. Endlich funkelten mir im Meerbusen sich spiegelnde Lichter entgegen, welche die, nach der beschwerlichen Tagereise doppelt angenehme Nähe der Hauptstadt verkündigten.

XII.

Christiania.

Inhalt.

Doktor Müller und dessen Mineraliensammlung. — Maschmann. Schandorf. — Kathedralschule. — Hoffnung auf die Errichtung einer Universität in Norwegen. — Zustand der Litteratur. — Liebhabertheater. — Deutsches Schauspiel. — Bogstad. — Eisenwerke zu Fossum und Bärum.

Herr von Buch hat in seiner Reise durch Norwegen und Lappland *) eine so treffende und umfassende Schilderung von Christiania gegeben, daß mir nur noch erlaubt ist, post messem legere spicas. Ich würde auch ohnedem nicht im Stande seyn, etwas Befriedigendes über diese merkwürdige und angenehme Hauptstadt mitzutheilen, da ich, wenn gleich zu drei verschiedenen Malen, doch in Allem nur vierzehn Tage darinn zubrachte. —

Mag immerhin der Ruf gegründet seyn, in welchem Christiania steht, daß ihre Bewohner gegen Fremde, besonders wenn diese nicht von ausgezeichnetem Range, nicht

*) Theil I. Seite 57—59.

nicht reich, nicht Kaufleute und nicht mit Empfehlungsbriefen versehen sind, zurückhaltend und weniger gastfrei seyn sollen, wie die Bewohner der anderen größeren Städte in Norwegen, so habe ich doch Ursache, die zuvorkommend gütige Aufnahme mit Dankbarkeit zu rühmen, welche ich bei einigen gebildeten Personen, selbst ohne an sie empfohlen zu seyn, gefunden habe. Viele angenehme und lehrreiche Stunden brachte ich bei dem Doktor Müller zu, einem nicht weniger talentvollen und beliebten Arzte, als gründlichen Naturforscher. Mehrere Jahre lebte er in England und beschäfftigte sich hier mit Mineralogie so eifrig, daß er selbst Vorlesungen darüber hielt. Herr Doktor Müller besitzt eine sehr instruktive Mineraliensammlung, die sich besonders durch die sorgfältigste Auswahl und Haltung jedes einzelnen Stückes auszeichnet und nach eignen Klassifikazions-Ideen des Besitzers geordnet ist. Sie hat besonders vollständige Suiten Englischer Mineralien und viel Schätzbares aus Norwegen aufzuweisen, ob sie gleich in dieser Hinsicht den Kopenhagener Sammlungen weit nachsteht. Es geht in Norwegen wie in manchen anderen Gegenden, daß es ungleich schwerer ist, sich an Ort und Stelle oder in der Nachbarschaft die dort brechenden Fossilien zu verschaffen, wie an einem fernen Orte. In Kopenhagen kann man die seltensten norwegischen Mineralien zu nicht unbilligen Preisen kaufen; in Christiania sieht man sich vergebens nach diesem Handelsartikel um. In Dresden

und Wien bezahlt man Harzer Kalkspathe oft wohlfeiler, wie am Harze selbst.

Bei Herrn Müller sah ich zuerst ein in sechsseitige, an den Endkanten abgestumpfte Tafeln krystallisirtes Fossil von Endillion in Kornwallis, welches von ihm für das von Hatchett analysirte Spießglanz-Bleierz *) gehalten wurde, mit welchem es doch aber, der von Bournon ertheilten Beschreibung zu Folge, nicht ganz überein zu stimmen scheint. Die Krystallisazion jenes Fossils, kömmt auch bei dem Kupferglanze vor, von welchem es sich aber durch mehrere äußere Kennzeichen unterscheidet. Diese stimmen vollkommen überein mit den von Mohs bei der Beschreibung eines noch unbekannten Kupfererzes von Tincroft in Kornwallis angegebenen **), dessen nähere chemische Untersuchung sehr wünschenswerth seyn würde. —

Auch bei dem Apotheker Maschmann, einem gebildeten, viel gereisten Chemiker, fand ich eine überaus freundschaftliche Aufnahme. Bei ihm machte ich die Bekanntschaft von mehreren anderen, wissenschaftlichen Männern, u. A. die des Herrn Schandorf, welcher sich viel mit praktischer Chemie, besonders in Bezie-

*) Philosophical transactions. 1804. Daraus in Gehlen's n. a. Journ. d. Chemie VI. 3. 312.

**) Beschreibung des von der Null'schen Mineralien-Kabinets. III. S. 259. 260.

Beziehung auf Färberei beschäfftigt. Dieser erzählte mir von Versuchen mit denen er umgehe, inländische Lichenen in der Färberei mehr, als bisher geschehen, zu benutzen; und daß er schon jetzt, hauptsächlich durch Mitanwendung der Gährung, noch bessere Resultate als Westring in Schweden erhalten habe.

Bei Herrn Maschmann sah ich ein durch die äußeren Kennzeichen ausgezeichnetes Mineral, dessen Analyse derselbe angefangen hatte. Offenbar gehört es zum Blutstein (Eisenglanz auctor.) wofür auch die vorläufige chemische Untersuchung sprach, welche nur Eisenoxyd ergeben hatte; aber eben so gewiß ist es als eine eigne, neue Varietät davon zu betrachten. Es ist derb, vollkommen groß- und flachmuschlich im Bruch, weder mit sichtbar blättrigem Gefüge, noch mit Ablosungen; inwendig stark glänzend, von einem Glanze, der zwischen Metall- und Wachsglanz das Mittel hält; von dunkel eisenschwarzer Farbe, aber ein rothes Pulver gebend. Dieß Fossil, welches ich muschlichen Blutstein nennen mögte, hat sich an einem, mir nicht bekannt gewordenen Orte in Norwegen gefunden.

Herr Flor, welcher Lehrer der Naturgeschichte an der Kathedralschule und der Militärakademie ist, hatte die Güte, mir die bei jedem dieser trefflichen Institute befindlichen Mineraliensammlungen zu zeigen, die freilich noch ganz im Entstehen sind, aber doch schon

eine

eine gute Grundlage bilden, auf welche leicht weiter fort gebauet werden kann. Es ist eine erfreuliche Wahrnehmung, daß die Einführung des in so mannigfacher Hinsicht höchst ersprießlichen, naturwissenschaftlichen Unterrichts in die Schulen, bis zum Norden vorgedrungen ist und auch hier die Einseitigkeit verdrängt hat, welche vormals so allgemein den Schulunterricht beherrschte. Wie viel weiter ist man in dieser Hinsicht dort schon, im Vergleich zu manchen Schulanstalten in unserer Nähe, welche noch immer nicht von den lange getragenen Fesseln der Gewohnheit und der Vorurtheile sich loszumachen im Stande sind. Die Einrichtungen der Kathedralschule zu Christiania sind um so lobenswürdiger, da sie sorgfältig die Klippe vermieden haben, an welcher manches deutsche Institut auf dem neuen Fahrwasser gescheitert ist. Noch mit derselben Gewissenhaftigkeit wie vormals, wird das Studium der alten Sprachen und der Klassiker getrieben, welches allein klassische Bildung zu geben im Stande ist.

Eine kurze Schilderung der Organisazion der Kathedralschule zu Christiania, wird hoffentlich nicht ungern gelesen werden; zumal, da genaue Kenntnisse vom Norwegischen Schulwesen, in Deutschland noch nicht verbreitet seyn dürften. Das, was hier darüber mitgetheilt werden kann, ist theils aus den Nachrichten genommen, die ich mehreren Lehrern an jenem Institute verdanke, theils aus dem trefflichen Schulreglement,

ment, welches unter dem 23. Januar 1801 vom Könige erlassen worden ist *).

Die Kathedralschule zu Christiania hat zum Hauptzweck, eine Vorbereitung für die akademischen Studien. Sie soll aber auch zugleich jungen Leuten, welche nicht für die Akademie bestimmt sind, welche sich z. B. dem Kaufmannsstande widmen, einen Unterricht darbieten, welcher auf allgemeine Bildung hin wirkt. Daß sie diese Zwecke trefflich erfüllt, dafür findet man redende Zeugnisse nicht allein in der Bildung und Humanität, welche in Christiania herrscht, sondern auch besonders in der Erfahrung, daß die jungen Leute, welche von jener Schule auf die Universität kommen, sich durch Vorkenntnisse und Sitten von einer besonders vortheilhaften Seite auszeichnen.

Eine allgemeine, durchgreifende Klasseneintheilung fand sonst, findet aber jetzt nicht mehr auf der Kathedralschule zu Christiania Statt; dagegen hat jeder Sprach- und wissenschaftliche Unterricht seine besonderen Klassen, worinn der Unterricht begonnen, fortgesetzt und vollendet wird. In diese Klassen werden sämmtliche Schüler vertheilt. Nach ihren Fortschritten in jedem einzelnen Fache, werden sie aus einer niedrigeren Klasse in eine höhere versetzt.

Die

*) Reglement og Anordning for Cathedral-Skolen i Christiania. Kiöbenhavn. Trykt hos Directeur Schultz. 59. S. 4.

Die Gegenstände des Unterrichts sind: lateinische, griechische, hebräische, dänische, französische, deutsche, englische Sprache; Religion und Moral; Anthropologie; Geographie; Geschichte; reine und angewandte Mathematik; Naturgeschichte; Physik; Kalligraphie; Zeichnen; Singen.

Täglich werden sieben Lehrstunden gehalten; des Vormittags im Sommer von 8 bis 12 und im Winter von 9 bis 1. Des Nachmittags von 3 bis 6. Die Stundenzahl kann für einzelne Schüler, mit Berücksichtigung ihres Alters und ihrer Gesundheit vermindert werden.

Mit dem Anfange eines jeden neuen Schuljahres wird eine Tagsordnung und die Folge des Unterrichts von sämmtlichen Lehrern gemeinschaftlich bestimmt. Man beobachtet dabei als Grundsätze; daß kein Lehrer durch mehrere, unmittelbar auf einander folgende Lehrstunden überladen werden darf; daß die Elemente von verschiedenen Sprachen nicht zu gleicher Zeit gelehrt werden dürfen; daß die Vormittagsstunden mit dem trocknerern, die Nachmittagsstunden mit dem mehr unterhaltenden Unterrichte besetzt werden.

Jeder Lehrer unterrichtet in dem von ihm übernommenen Fache, durch sämmtliche Klassen; er legt mithin bei seinen Schülern den Grund und bauet auch auf diesem fort. Sollte die Anzahl der Stunden für einen Lehrer zu groß werden, so kann er sich durch einen Adjunkten unterstützen lassen, der dann aber unter

ter seiner genauesten Aufsicht und Leitung den Unterricht zu besorgen hat.

Die Oberlehrer erhalten auf den Vorschlag der Oberdirekzion von dem Könige ihre Ernennung und Bestallung. Der erste unter ihnen ist immer der Rektor der Schule. Er und die vier ältesten Oberlehrer bilden den ordentlichen Schulrath. Unter den übrigen jüngeren Oberlehrern wechselt quartalig das Assessorat. — Die Adjunkten werden von der Oberdirekzion angestellt. Die betreffenden Oberlehrer bringen dazu dem Schulrathe Kandidaten in Vorschlag, von welchem darüber ein Bericht an die Oberdirekzion erstattet wird. Jeder Adjunkt erhält von dem Schulrathe eine spezielle Instrukzion.

Kleinere Vergehungen der Schüler werden von dem betreffenden Lehrer, größere von dem Schulrathe bestraft. — Ueber jeden einzelnen Schüler führt jeder Lehrer ein spezielles Zensurregister, welches fünf Rubriken hat: Anlagen, Schulfleiß, Hausfleiß, Fortschritte, Sitten; so wie über den ganzen Unterricht ein Tagebuch. Aus diesen Registern werden die Resultate am Ende eines jeden halben Jahres in das allgemeine Zensurprotokoll aufgenommen, in welchem jeder Schüler seine eigne Seite hat. In dieselben, eben erwähnten Rubriken trägt jeder Oberlehrer während des Examens sein Urtheil, welches sich auf die einzelnen Zensurregister gründet. Nach dem Examen setzt der Schulrath sein, durch Stimmenmehrheit bestimmtes

Urtheil

Urtheil in eine sechste Rubrik. Das Ganze, welches noch durch verschiedene Bemerkungen über das Schulgeld, das Stipendium u. s. w. vermehrt wird, steht einem Jeden zur Einsicht frei. — Am Ende eines jeden Monats haben die Lehrer dem Schulrathe einen schriftlichen Bericht über das durchgegangene Pensum abzustatten; wovon mit jedem Quartale Abschriften an die Oberdirekzion gesandt werden.

Die größte Anzahl von Schülern, welche die Schule besuchen können, ist auf 75 fest gesetzt. Wesentliche Bedingungen bei der Aufnahme sind: daß die Aufzunehmenden das zehnte Jahr zurück gelegt haben; daß sie fertig dänische und lateinische Schrift lesen können und die ersten Gründe des Rechnens inne haben. Sie müssen sich vor der Aufnahme einer allgemeinen Prüfung des Rektors und der Spezial-Prüfung eines jeden Lehrers unterwerfen; nach deren Ausfall der Schulrath die Aufnahme oder Nichtaufnahme und die Einführung in die angemessenen Klassen beschließt.

Junge Leute, welche nicht die Absicht haben zu studiren, können dennoch in die Kathedralschule aufgenommen werden und an dem Unterrichte in den gemeinnützigen Wissenschaften nnd neueren Sprachen, oder auch auf besonderes Begehren, an den übrigen Unterweisungen in den alten Sprachen Antheil nehmen. — In den einzelnen Klassen darf die Anzahl der Schüler höchstens 35 betragen.

Das

Das ganze, jährliche Schulgeld beträgt 20 Thaler; jedoch mit der Einschränkung, daß wenn Aeltern zu gleicher Zeit mehrere Kinder in der Schule haben, sie für das zweite nur 15 Thaler, für das dritte 10 Thaler und für noch mehrere, gar nichts zu bezahlen brauchen. Bei dem Eintritte des vierten Quartals werden noch zwei Thaler erlegt, für Licht, Feuerung und andere, kleinere Ausgaben. Mehrere Schüler haben aber das Benefizium des freien Schulbesuchs. Ihre Anzahl kann höchstens bis auf 30 steigen. Die Gratisplätze werden von dem Schulrathe ertheilt, wobei hauptsächlich auf die Umstände der Aeltern und den Fleiß und die Fortschritte der Schüler Rücksicht genommen wird. Außerdem erhalten einige Schüler Stipendia, wozu nicht allein gewisse Legate, sondern auch ein 735 Thaler betragender, jährlicher Beitrag aus dem Schulfond verwandt werden. Von dieser Summe erhalten sieben Schüler jährlich 20 Thaler; sieben 35; und andere sieben 50 Thaler. Diese Benefizia werden auf den Vorschlag des Schulrathes von der Oberdirekzion zugetheilt.

Vormals lagen den Schülern gewisse Kirchenaufwartungen ob. Diese sind jetzt gänzlich abgeschafft. Aber die Schüler müssen abwechselnd, unter der Aufsicht eines Lehrers, sämmtlich dem Gottesdienste in der Kirche beiwohnen.

Zwei Mal im Jahre, in der Mitte des Märzes und des Septembers, wird ein allgemeines Schulexa-

men gehalten. Die Inspektoren dabei bestehen aus der Schuldirekzion. Die eine dieser Prüfungen ist öffentlich und es wird dazu durch ein Programm eingeladen, dessen Abfassung unter den Oberlehrern umgehet. An die Schüler, welche sich durch ihren Fleiß und ihre Fortschritte besonders auszeichnen, werden in Büchern bestehende Prämien vertheilt. Die Prüfung derjenigen, welche die Schule verlassen, um auf die Akademie zu gehen, macht einen eignen Theil jenes Examens aus. Nach demselben wird einem jeden ein angemessenes, bestimmtes Zeugniß beigelegt.

Zum Gebrauch für die Schule ist eine Bibliothek gegründet und zur Erweiterung derselben, so wie zur Unterhaltung des mathematischen, physikalischen und naturhistorischen Apparats, eine jährliche Summe von 600 Thalern ausgesetzt.

Der Schulrath versammelt sich in der Regel jede Woche einmal. Ueber die Verhandlungen wird ein Protokoll geführt, dessen Aufnahme unter den Oberlehrern wechselt. Den Vorsitz in diesen Versammlungen, hat beständig der Rektor, welcher überhaupt die unmittelbare Aufsicht über das ganze Schulpersonal führt. Die Schuldirekzion, welche dem Schulrathe unmittelbar vorgesetzt ist, besteht aus dem Stiftsamtmanne und dem Bischofe zu Christiania. Diese wendet sich in den Schulangelegenheiten an die in Kopenhagen befindliche Oberdirekzion. Sachen, welche an den König gelangen, gehen durch die dänische Kanzellei.

Die

Die Schule hat eine eigne Kassen-Kommission, welche aus dem Rektor, dem Konrektor und dem Kassirer der Schule besteht. —

Diese gedrängte Schilderung der Verfassung der Kathedralschule zu Christiania wird hinreichen, um auf die guten, nachahmungswürdigen Einrichtungen derselben aufmerksam zu machen und ein günstiges Vorurtheil für den Zustand der norwegischen Schulen im Allgemeinen zu erwecken. So viel diese nun auch gewiß zur Erziehung und Bildung des Volkes beitragen, so würde doch der Einfluß der Wissenschaften und Künste auf die Kultur in Norwegen ungleich wirksamer sich zeigen, wenn die Bildung der Jugend, im Vaterlande selbst, auf einer Universität vollendet werden könnte; — der schon so lange vergebens gehegte und geäußerte Wunsch des gebildeteren Theils im Volke. Der Mangel einer Landesuniversität wirkt auf mannigfache Weise negativ und positiv nachtheilig auf Norwegen. Er nöthigt die Norweger ihre den Studien gewidmeten Söhne auf die Kopenhagener Universität zu senden. Es bedarf wohl keine Erläuterung, daß dieses in vielfacher Hinsicht die Anzahl der studierenden Norweger gar sehr beschränkt. Für viele Aeltern muß der große Kostenaufwand ein Haupthinderniß seyn, ihre Söhne in Kopenhagen studieren zu lassen. Andere scheuen die Entfernung, und die Gefahr der Verführungen in der großen Stadt. Es fehlte bisher in Norwegen ganz an einem Konzentrazionspunkte des

Wissens; an dem Spiegel, welcher von allen Seiten Lichtstrahlen auffängt und sie mit verdoppelter Kraft und in geregelter Richtung in eine weite Ferne wieder zurück wirft. Die den Studien gewidmeten Söhne mußten bisher zu einer Zeit, in welcher sie gerade am empfänglichsten waren, fremde Sitten und fremden Karakter sich anzueignen, in einem Lande sich aufhalten, welches, wenn gleich politisch mit Norwegen verschwistert, doch in so vieler Hinsicht, in Ansehung des herrschenden Geistes, sich von Norwegen unterscheidet. Hierdurch mußte die Originalität der Normänner allmählig geschwächt werden; es mußte unter der gebildeten Klasse in Norwegen ein Gemisch entstehen von dänischem und nordischem Karakter. Hierdurch mußte die Selbstständigkeit der Nazion, allmählig vermindert und das hervorgebracht werden, welches der Normann so sehr verabscheuet: eine Verbindung zwischen Norwegen und Dänemark, welche nicht bloß eine politische ist; welche tief in die Verhältnisse der Einzelnen eingreift. Dieß war es nun aber gerade, wodurch die dänische Regierung bisher bewogen wurde, dem gewiß doch sehr gerechten und laut und kräftig ausgesprochenen Wunsche der Norweger, kein Gehör zu geben. Sie fürchtete, daß durch die Errichtung einer Universität in Norwegen, der allgemein bei dem Normanne herrschende Geist der Unabhängigkeit, neues Leben erhalten, und daß dadurch die Verbindung zwischen dem gebildeteren Theile der Bewohner von Norwegen und Dänemark, welche

die

die Regierung jenes entfernten und zumal durch ein Meer getrennten Reichs bisher sehr erleichterte, bedeutend verlieren würde.

Die Gerechtigkeitsliebe des dänischen Gouvernements hat aber endlich die politischen Rücksichten besiegt. Der König hat dem bedeutendsten und kraftvollsten Theile seines Reichs eine Landesuniversität zugestanden, deren Errichtung seine Regierung unsterblich machen und um so mehr ihm die Liebe, Anhänglichkeit und Dankbarkeit seiner entfernteren, aber darum nicht minder theuren Angehörigen sichern wird. Da unter allen Gebildeten und nach Bildung strebenden in Norwegen, nur eine Stimme herrscht für die Errichtung der Universität, und da es nicht allein in Kopenhagen, sondern auch in Norwegen selbst treffliche, hier eingeborne Gelehrte giebt, welche Ehre und Freude darinn suchen werden, thätige Glieder derselben zu werden — so darf man auch mit Recht erwarten, daß die junge Pflanze mit nordischer Kraft aufwachsen und von nordischer Beharrlichkeit stets angemessene Pflege erhalten werde. Oeffentliche Blätter haben ansehnliche Fundazionen verkündet, welche nicht allein von der Freigebigkeit des Königs, sondern auch von dem Patriotismus der Norweger herrühren. Auch haben sie Kongsberg als den Ort genannt, welcher zur Errichtung der Universität ausgewählt sey. Die gute Absicht, dieser unglücklichen, verarmten Stadt dadurch aufzuhelfen, ist nicht zu verkennen. Ob aber der tief ge-

sunkene Ort, die rauhe, finstere, kalte Gegend, in welcher die Natur sich so einförmig zeigt und den Geist nicht heiter stimmt, auf das Gedeihen der jungen Universität wird vortheilhaft einwirken können — ist eine Frage, die ich eher verneinend als bejahend beantworten mögte; die aber auf jeden Fall Beherzigung, reife Ueberlegung verdient. Man strenge doch lieber Alles an, um Kongsberg auf andere Weise, etwa durch Einführung neuer Industriezweige oder durch Vergewerkschaftung des auflässigen, herrschaftlichen Bergbaues zu heben; aber man thue dieses nicht, auf Kosten eines werdenden Instituts, für dessen Lokal die schönste Natur und die heiterste Sonne ausgewählt werden sollte. Auf den guten Fortgang der Studien haben die Umgebungen ohne Frage sehr kräftigen Einfluß. Wessen Geist ist nicht lebhafter, wer fühlt sich nicht aufgelegter zum Denken, bei heiterem Himmel und freudigem Sonnenschein? Und welch' herrliche Einwirkung auf den Studierenden, haben die Erholungen in einer schönen, mannigfaltigen Natur? Sollten wir der heiteren und angenehmen Lage von unserem Göttingen nicht wenigstens etwas von dem mit zuschreiben dürfen, was hier geleistet worden ist; von dem Fleiße und der Art der Zerstreuungen, die beständig hier herrschend gewesen sind? — Bei der Auswahl von Kongsberg zum Sitze der zu errichtenden Universität, haben vielleicht auch ökonomische Rücksichten mit gesprochen. Es giebt dort mehrere Gebäude,

die

die als Akademische zu gebrauchen sind. Die Samm-lungen und Apparate des Bergseminariums können der Akademie zu Nutze kommen und vielleicht sogar mehrere Männer der Kongsberger Bergwerks-Administrazion, können als Lehrer mit herbei gezogen werden. Dieses Alles, welches an einem anderen Orte nur durch größe-ren Aufwand zu erlangen seyn würde, war vermuth-lich von nicht geringem Gewichte bei der Wahl des Orts für die neue Universität. Aber, kann man es irgend vermeiden, so setze man doch nicht ein neues Gebäude, welchem man lange und gute Dauer wünscht, auf einen alten, morschen Grund.

Der Mangel einer Universität mußte bisher ganz besonders auch einen bedeutenden Einfluß auf den Zu-stand der Litteratur in Norwegen äußern. Norwegen besitzt so gut wie gar keine eigne Litteratur. Daß die norwegische Sprache nur so selten — hauptsächlich nur in Gedichten — als Schriftsprache angewandt wor-den ist; daß die norwegischen Schriftsteller sich größ-tentheils der dänischen Sprache — welche bisher ganz allgemein die Sprache der feineren Welt war — bedient haben, war hinreichend, um kaum einmal den Nahmen einer norwegischen Litteratur aufkommen zu lassen. Daß die dänische Sprache bisher in solchem Ansehen und Gebrauche in Norwegen stand; ja daß man sie so sehr kultivirte, daß sie nach dem eigenen Urtheile der Dänen, in Christiania vollkommener geredet werden soll, als im Allgemeinen in Dänemark selbst —

läßt sich, bei der übrigens großen Abneigung der Norweger gegen Alles was dänisch ist, wohl nur aus den politischen Verhältnissen, aus dem innigen Verkehre zwischen Dänemark und Norwegen, besonders aber auch daraus erklären, daß die jungen Norweger ihre Bildung in Dänemark zu erhalten pflegten. Hört nun dieses auf, dann wird auch sicher ein großer Sporn, die dänische Sprache in Norwegen vorzugsweise zu kultiviren, verloren gehen. Man wird ohne Zweifel größere Aufmerksamkeit auf die, einer weiteren Ausbildung fähige Muttersprache wenden; und unter den Gliedern der jungen Universität, werden gewiß Mehrere seyn, welche eine Ehre darinn setzen, sie zu pflegen und ihr durch häufigerern Gebrauch in Schriften Genugthuung, für den bisher erlittenen Druck, zu verschaffen.

Bisher war in Norwegen die Schriftstellerei und der ganze litterärtsche Verkehr im höchsten Grade unbedeutend. Selbst der Sinn für Wissenschaft und Literatur fehlte beinahe ganz. Bei den Anwohnern des Meeres, der Fiorde und großen Ströme waren bisher Handel und Schifffahrt, nebst den damit zunächst in Verbindung stehenden Gewerben; für den Landbewohner, Ackerbau und Viehzucht beinahe die einzigen Triebfedern und Gegenstände des Wirkens. Wie hätten sich aber auch unter den bisherigen Verhältnissen Wissenschaften geltend machen können, da gar nichts, keine Art von Interesse dazu aufforderte; da nichts vorhan-

den

den war, was den Sinn dafür unterhielt und verbreitete; da sich jedem Wege zu einer wissenschaftlichen Verbindung, nicht allein mit dem Auslande, sondern sogar in Norwegen selbst, die größten Hindernisse entgegen stellten. Es ist in der That zu bewundern, daß es unter diesen Verhältnissen doch hin und wieder Männer gab, deren vielleicht schon früh in Norwegen oder später in Kopenhagen geweckter und auf weiteren Reisen genährter Sinn für Wissenschaft, bei jenen Schwierigkeiten nicht ganz erlosch, sondern so gut wie möglich sie zu überwinden suchte.

Der Buchhandel, — nicht allein der Verlaghandel, sondern auch der Sortimenthandel — ist für Norwegen bisher ganz fremd gewesen. Der Lesenden sind zu Wenige und der Verkehr mit den Buchhändlern des Auslandes ist zu großen Umständen und Schwierigkeiten ausgesetzt. Wer ausländische Bücher zu erhalten wünscht, läßt sich dieselben von Kopenhagen kommen, auf welche Weise er freilich doppelt und dreifach ihren Werth bezahlen muß. Englische Schriften pflegen wohl direkt bezogen zu werden. Druckereien giebt es in Christania und auch in Drontheim; diese haben aber im Ganzen selten Bücher zu drucken. Hat Jemand die Absicht, eine Schrift heraus zu geben, so muß er sie auf eigne Kosten drucken lassen; lieber wendet er sich dann an einen Buchhändler in Kopenhagen, der den Druck davon vielleicht übernimmt.

Das Bedürfniß wissenschaftlicher Mittheilung ist in Norwegen gewiß oft von Einzelnen empfunden und zu verschiedenen Malen hat man dasselbe, durch Gründung eines wissenschaftlichen Vereins, zu befriedigen gesucht. So entstanden die bekannte Norwegische Gesellschaft der Wissenschaften zu Drontheim und die Norwegische topographische Gesellschaft in Christiania. Von der erstern, welche nach dem Plane und Vorschlage des trefflichen Gunnerus im Jahre 1760 unter dem Nahmen der Drontheimer gelehrten Gesellschaft gestiftet und nachher unter dem Nahmen einer Königlichen Gesellschaft bestätigt wurde, sind nur bis zum Jahre 1788 Schriften erschienen. Ueber ihren gegenwärtigen, schlummernden Zustand theilt Herr von Buch Nachrichten mit *). Die topographische Gesellschaft wurde im Jahre 1791 von den Herren Moltke, Leganger, Reyser, Wilse, Treschow, Bull, Ström und Möller errichtet. Diese Männer verfaßten die Statuten der Gesellschaft, welche sie durch den Druck bekannt machten **). Nach diesen geht die Hauptabsicht der topographischen Gesellschaft dahin, genauere Kenntnisse über Norwegen zu sammeln und auszubreiten. Sie besteht nur aus korrespondirenden Mitgliedern, welche theils ordent-

*) Reise durch Norwegen und Lappland. I. S. 233.

**) Sie sind zu Christiania besonders gedruckt, stehen aber auch im Topographisk Journal for Norge I. pag. 13—22. und in Minerva, May 1792. pag. 288—294.

ordentliche, theils außerordentliche sind. Jene machen sich bei dem Eintritte in die Gesellschaft verbindlich, eine topographische Beschreibung eines Distrikts, Kirchspiels, Orts auszuarbeiten, oder auch Statt einer solchen, eine genaue Beschreibung eines einzelnen Werks, einer Fabrik, oder einen Beitrag zur Kenntniß des Landes und seiner Verfassung im Allgemeinen zu liefern. Die außerordentlichen Mitglieder haben zwar nicht diese Verbindlichkeit; sind aber dennoch schuldig der Gesellschaft, nach ihren Kräften und Verhältnissen, Beiträge zur Landeskenntniß zu liefern. Die eingelaufenen Beschreibungen und Notizen sollten, nach dem entworfenen Plane, von Zeit zu Zeit dem Publikum in einem Journale mitgetheilt werden. Um die Ausgaben der Gesellschaft, z. B. für die Anfertigung von Karten, Zeichnungen u. s. w. zu bestreiten, ist jedes Mitglied verbunden, bei dem Eintritte fünf, und jedes Jahr, drei Thaler zu erlegen. Die Gesellschaft hat einen Vorsteher, welcher jedes Jahr neu gewählt wird. Diesem werden die Beschreibungen und Notizen eingesandt; er besorgt die Korrespondenz im Nahmen der Gesellschaft, den Druck des topographischen Journals und in Gemeinschaft mit noch drei anderen, von der Gesellschaft bestimmten Zensoren, die Auswahl der bekannt zu machenden Aufsätze.

Die Gesellschaft hat eine Zeit lang thätig gewirkt und durch die von ihren Mitgliedern verfassten Abhandlungen, bedeutend zur Erweiterung und mehreren Verbreitung

breitung genauerer Kenntnisse über Norwegen beigetragen. Die von ihr heraus gegebene Sammlung von Aufsätzen erschien unter dem Titel: Topographisk Journal for Norge, in numerirten Heften, in groß Oktav und wurde in Christiania bei Jens Oerbeck Berg gedruckt *). Leider ist aber in den letzteren Zeiten auch bei dieser Gesellschaft die Thätigkeit eingeschlummert. Schon seit mehreren Jahren ist keine Fortsetzung von der mit Beifall aufgenommenen Zeitschrift erschienen. Indessen war bei meiner Anwesenheit in Christiania die Rede davon, daß man suchen wolle, die gelähmte Wirksamkeit der topographischen Gesellschaft wieder anzufrischen.

Bei dieser Gelegenheit verdient ein von der Regierung selbst angefangenes, vornehmlich auf die Erweiterung der geographischen Kenntniß von Norwegen abzweckendes Unternehmen erwähnt zu werden: die vollständige Vermessung und Aufnahme des Landes, in topographischer und in militärischer Rücksicht. Diese große Arbeit war, als ich Norwegen bereiste, in vollem Gange. Ingenieurs waren in den verschiedenen Distrikten von Norwegen angestellt, um nach einem, das Ganze umfassenden Plane, die Vermessung und Kartirung der einzelnen Theile zu besorgen. Nur von einer Landschaft, von Toten, sah ich eine vollendete, topographische Karte, welche sich durch Zeichnung und Stich

*) Bis 1795 erschienen davon 10 Hefte. Ob noch mehrere heraus gekommen sind, ist mir nicht bekannt geworden.

Stich von einer sehr vortheilhaften Seite auszeichnete. Ob dieses, die dänische Regierung ehrende Unternehmen, in den letzteren, bedrängten Zeiten hat fortgeführt werden können, und wie weit es gegenwärtig gediehen seyn mag, darüber bin ich nicht im Stande Auskunft zu geben. Daß übrigens die Ausführung eines solchen Werks in Norwegen, wegen der überall sich befindenden, zum Theil sehr hohen und unbewohnten Gebirge, so wie auch wegen der Kürze des Sommers und wegen des Mangels hinlänglich genauer Vorarbeiten *), mit besonders großen Schwierigkeiten verknüpft seyn müsse, leuchtet von selbst ein.

Früher schon hat sich das dänische Gouvernement um Norwegens Geographie, besonders aber um die Schifffahrt an der Norwegischen Küste ein Verdienst erworben, indem sie einen großen Theil derselben, mit Genauigkeit hat aufnehmen und Karten davon stechen lassen. Diese sind von dem Königlichen Seekarten-Archive

*) Pontoppidan benutzte zu seiner Karte — welche für die Zeit zu welcher sie verfertigt wurde, trefflich und noch gegenwärtig sehr brauchbar ist — größtentheils nur mit nicht sehr skrupulöser Genauigkeit aufgenommene Situazionskarten, namentlich besonders die Langen'schen Forst-Situazions-Karten. Einen ausfürlichen Bericht über die von ihm gebrauchten Hülfsmittel, liest man in seiner schätzbaren Schrift: Geographisk Oplysning til Cartet over det sydlige Norge. Kiövenhavn 1797. Andet Oplag. pag. 1—30.

Archive in mittlerem Formate ($33\frac{1}{3}$ Rheinl. Duodezimals Zoll lang und $20\frac{1}{3}$" breit) heraus gegeben und mit heftweise erschienenen, sehr ausfürlichen, erklärenden Bemerkungen und Küsten-Ansichten versehn worden. Ich habe Nro. 6 und 7 vor mir *), wovon die erstere von Christiansand bis zum Langesunds-Fiord, die letztere von da bis zur Schwedischen Gränze geht **).

Nro.

*) Die genauern Titel dieser Karten sind: Speciel Kaart over en Deel af den Norske Kyst fra Christiansand til Indlöbet af Langesunds-Fiord. (Fra Jomfrueland og til Graendsen med Sverig, indbefattende Langesunds-Fiord op til Skeen, samt heele Christiania-Fiord.) Trigonometrisk opmaalt og ved astronomiske Observationer verificeret af de Hrer Capt. Grove ved Söe Etaten, Overkrigscommissair Wibe, og Lieutenant d'Aubert ved Ingenieurerne.

**) Die Anmerkungen führen folgenden Titel: Siette (syvende) Hefte af de oplysende for de Söefarende til de Specielle Kaarter over den Norske Kyst, henhörende til Kaartet Nro. 6. (Nro. 7.) indbefattande straekningen af Kysten fra Christiansand og til indlöbet af Langesunds-Fiord (fra Jomfrueland og til Graendsen med Sverig, med Langesunds-Fiord op-till Skeen, samt heele Christiania-Fiord.). Trigonometrisk opmaalt og ved astronomiske Observationer verificeret. Utgivet fra det Kongelige Söekaart-Archiv 1801 (1803) Andet Oplag, udgivet i Februari 1804 (i 1805). Kiöbenhavn trykt hos Directeur Schultz. 28 (28) S. in Quart.

Nro. 6 erstreckt sich vom 1° 22′ bis 4° 43′ westlicher Länge von Kopenhagen und von 57° 48′ bis 58° 57′ nördlicher Breite. Nro. 7 ist ausgedehnt von 1° 1′ bis 3° 2′ westlicher Länge von Kopenhagen und von 58° 21′ bis 59° 55′ nördlicher Breite. Jene liefert zugleich einige Küstenansichten; diese eine Ansicht von Christiania. Jedes Blatt kostet 3 Mark dänisch, und der dazu gehörige Text 56 Schilling. Dieses Werk hat bereits die zweite Auflage erlebt.

Herr von Buch macht in seiner Reise auf den Hang der Normänner zum Theater aufmerksam *). Auch ich habe Gelegenheit gehabt, Bemerkungen darüber zu sammeln. Von den beiden Liebhabertheatern in Christiania, lernte ich zu meinem Vergnügen das eine kennen. Die Gesellschaft besteht aus den angesehendsten Familien der Stadt und umliegenden Gegend. Jedes Mitglied ist verpflichtet, wenn die Reihe an dasselbe kommt, eine Rolle zu übernehmen und es sind mehrere darunter, welche meisterhaft spielen. Unter den Frauenzimmern schien mir Madame Thulin, unter den Männern, Herr Schandorf vorzügliches Talent zu besitzen. Außer den Mitgliedern der Gesellschaft, werden nur die als Zuschauer zugelassen, welche von einem Mitgliede eingeführt werden. Nicht allein Schauspiele aller

*) Th. 1. S. 77.

aller Art, sondern sogar Opern werden gegeben und auch das Orchester ist größtentheils aus Liebhabern zusammen gesetzt. Das Theater ist zweckmäßig gebauet und geschmackvoll verziert. Auf dem Vorhange ist der Svinesund — die Gränze zwischen Norwegen und Schweden unweit Friedrichshald, vorgestellt.

Beinahe noch mehr wie durch die Liebhabertheater, wird die Liebe der Normänner zum Schauspiel dadurch beurkundet, daß man, zu der Zeit meines Aufenthaltes in Christiania, hier eine deutsche Schauspielergesellschaft duldete, und daß ihre Vorstellungen sehr zahlreich besucht wurden, obgleich von den Zuschauern gewiß kaum der zwanzigste Theil nur etwas von der Sprache verstand. Die Neugierde trieb mich, meine Landsleute auf der nordischen Bühne agiren zu sehen; ich fand aber das was ich sah, noch so tief unter meiner geringen Erwartung, daß ich nicht länger als während des ersten Aktes ausdauern konnte. Jene Bande — welche vermuthlich der Hunger nach dem Norden getrieben hatte — erinnerte mich auf das Lebhafteste an die, in der Reise nach Braunschweig von Knigge geschilderte, welcher sie sogar in Hinsicht der Ausrede des Deutschen nichts nachgab.

Unter den vielen Landsitzen in der Nähe von Christiania, in denen sich die Wohlhabenheit ihrer Besitzer ausspricht, behauptet Bogstad, der Wohnsitz des

Kammer-

Kammerherrn Peder Ancker, eines Bruders des verstorbenen, durch seinen Reichthum wie durch seine Talente und durch das was er für Christiania that, berühmten Berndt Ancker. Bogstad liegt etwa eine Stunde westlich von Christiania und auch etwas seitwärts von dem Fiord entfernt, an dem Fuße von Bogstad-Aas, einem der hohen Kegelberge, welche das Becken von Christiania westlich so malerisch begränzen. Das Wohngebäude ist groß; aber es ist äußerlich weniger schön, als im Innern bequem und mit Luxus eingerichtet. Umgeben wird es von trefflichen Gärten; zunächst von einem geschmackvoll angelegten Park, in welchem man durch den Anblick vieler Bäume und Stauden aus einem weit südlicheren Klima, überrascht wird. Die Treibhäuser daneben lassen Nichts vermissen, was unter einer wärmeren Sonne die Gärten Schönes und Wohlschmeckendes hervorbringen.

Herr Kammerherr Ancker ist ein Mann von Bildung und Weltkenntniß, der an dem Umgange mit Wissenschaften und Künsten Geschmack und Unterhaltung findet. Sein ansehnliches Vermögen setzt ihn in den Stand, sich Genüsse dieser Art reichlich zu verschaffen. Ich traf bei ihm einen Zirkel der gebildetsten Männer von Christiania, unter welchen sich auch der geniale Falssen, einer der vorzüglichsten, norwegischen Dichter befand, den leider ein trauriges Geschick dem Vaterlande entrissen hat. — Eine nicht unansehnliche

Gemäldesammlung ziert einen Theil der Zimmer in dem Wohngebäude zu Bogstad. Ueber ihren Werth erlaube ich mir kein Urtheil, da mein kurzer Aufenthalt eine genaue Ansicht derselben nicht gestattete. —

Setzt man über einen Teich, welcher an den Park stößt, so gelangt man bald zu einem kleinen Eisenwerke, Fossum, welches dem Herrn Ancker gehört. Es besteht aus einem niedrigen Hohofen und einer Hammerhütte mit zwei Feuern, die mit einem kleinen, nach ältester Art eingerichteten Zylindergebläse versehen sind. Der Hohofen wird größtentheils mit Eisenstein von Langöe betrieben. In einiger Entfernung von dieser Hütte ist noch ein Stabeisenhammer und eine Nagelschmiede. — Neben der einen Hammerhütte stürzt sich das Wasser des Teichs, woraus das Werk den Aufschlag erhält, über Felsen wild herab, in ein tieferes Bette. Unter den von Lorentzen gemalten und in farbiger Tuschmanier gestochenen Ansichten norwegischer Gegenden, gehört ein Blatt, welches diesen Wasserfall und das Hammerwerk daneben vorstellt, zu den gelungendsten. —

Von Bogstad aus besuchte ich auch das, ebenfalls dem Kammerherrn Ancker gehörige, größere Eisenwerk Bårum, welches etwa zwei Stunden von dort, an dem entgegen gesetzten Fuße der hohen Porphyrkegelkette liegt. Der Weg dahin führt dem östlichen Fuße derselben entlang, theils über angebauetes Land, theils durch niedrige Waldung. Er

läuft

läuft bald etwas bergan, bald wieder bergab. Dann vereinigt er sich mit der Straße, welche von Christiania nach Bärum führt, wendet sich im Ansteigen westlich und führt nun durch einen engen Paß, einen tiefen Einschnitt zwischen zwei hohen Kegeln. Bis hierher hatte der Weg nur grauen Kalkstein entblößt. Steigt man nun aber höher bis da hinan, wo sich die steilen Massen plötzlich erheben, so sieht man zunächst über dem Kalkstein ein sandsteinartiges Gestein, dem von Holmestrand analog und hierüber die Säulen des Porphyrs.

Bald öffnet sich die Schluft an der entgegen gesetzten Seite. Noch kurz zuvor weidete sich der Blick an der ausgebreiteten, mannigfaltigen Aussicht auf das Thal und den Meerbusen von Christiania; nun aber breitet sich plötzlich zu den Füßen die reiche Landschaft von Ringerige aus, westlich durch blaues Gebirge begränzt, von welchem herab ich schon einmal einen Blick auf dieselbe warf. Die Straße zieht sich steil den Abhang in ein tiefes Thal hinab, aus welchem die Schläge der Eisenhämmer ertönen.

Das Eisenwerk besteht aus einem 16 Ellen hohen Hohofen, zwei Stabeisenhämmern und einem Zämentstahlofen, welchen ich indessen, wegen der Kürze meines Besuchs, nicht sehen konnte. Der Hohofen wird vornehmlich von den dem Herrn Ancker gehörenden, ergiebigen Gruben auf Langöe, einer an der südwestlichen Seite des Langesunds, an der Südostküste

Norwegens gelegenen Insel, mit Eisenstein versorgt. Außerdem verschmelzt er aber auch Eisenstein von Solbergs-Grube bei Arendal. Der erstere zeichnet sich durch Gutartigkeit und Leichtschmelzigkeit besonders vortheilhaft aus. Seine Hauptmasse ist ein feinkörniger Magneteisenstein, welcher mit weißem Kalkspathe bricht. Außerdem wird er vergesellschaftet von Bitterspath, schiefrigem Speckstein (verhärtetem Talk auctor.) und Amianth, sämmtlich von berggrüner Farbe.

Nach der Angabe der Hüttenbedienten, deren Wahrheit ich nicht bezweifeln darf, ist das Ausbringen bei dem Hohofen zu Bärum, im Vergleich zu dem bei anderen norwegischen Hohöfen, groß, wöchentlich nehmlich im Durchschnitte 120 Schiffpfund. Ein großer Theil des Roheisens wird zu Gußwerk, besonders zu Ofen- und Topfguß verwandt. Man gießt überaus sauber und betreibt besonders die Sandförmerei sehr zweckmäßig.

Schon war das erste drittel des Oktobers zurück gelegt und noch hatte sich keine Spur von Schnee gezeigt. Man pflegt sich den Himmel in der Breite von Christiania viel unfreundlicher und kälter vorzustellen, als er wirklich ist. Die höchste Temperatur, welche ich im Anfange Oktobers des Mittags im Schatten beobachtete, war + 12° Réaum. die niedrigste + $7\frac{1}{2}$° R. Morgens und Abends pflegte

die

die Temperatur im Durchschnitte um zwei Grad niedriger zu seyn. Nach Sonnen-Untergange wurde es gemeiniglich recht empfindlich kalt. Die ganz heiteren Tage wurden immer etwas seltner. Häufiger war der Himmel mit Wolken bedeckt; die fernen Vorboten des Schnees. Sehr bemerklich machte sich aber die Abnahme der Tage. Diese schritt auffallend rascher vor, als ich es von meinem Vaterlande her gewohnt war. Hieran erkennt man zuerst die weit nördlichere Breite. Dem Natur-beobachtenden Reisenden, welcher vor Allem des Lichtes bedarf, ist diese Wahrnehmung doppelt unangenehm. Vor $7\frac{1}{2}$ Uhr des Morgens wurde es nicht ganz helle und schon um $4\frac{1}{2}$ Uhr des Nachmittags trat die Dämmerung ein. Vergebens hatte ich mich bisher nach dem Anblicke eines Nordlichts gesehnt. Am 11. Oktober, Abends nach 8 Uhr, bei völlig heiterem Himmel und einer Temperatur von + 6° R. wurde mir zuerst dieses Vergnügen zu Theil. Es war ein Nordlicht von hellem, blaulichem Scheine; aber weder sehr ausgedehnt, noch mit deutlichen Strahlen. —

Hätten mich nicht eine gütige Einladung des Bergmeisters Baumann zu Hackedal und der lebhafte Wunsch gebunden, die seiner Aufsicht anvertrauten Eisenwerke, unter seiner Führung kennen zu lernen, schwerlich würde ich es gewagt haben, meine schon so sehr verzögerte Rückreise nach Schweden, noch länger aufzuschieben, aus Furcht in der schlimmsten Jahrs

zeit, während des Ueberganges zum Winter, die weite Reise nach Stockholm machen zu müssen. Jene Umstände bestimmten aber meinen Entschluß, vorher noch eine Ausflucht nördlich von Christiania zu unternehmen.

XIII.

XIII.

Reisen nördlich von Christiania.

Inhalt.

Geognostisches Profil zwischen Christiania und Hackedal. — Trennung der Menschen durch Gebirge. — Hackedal. Bergmeister Baumann. Eisenwerk in Hackedal. Hohofenbau. — Reise nach Edsvold. Dalsgruben. Edsvolder Eisenwerk. — Reise über Huurdals Glashütte nach Feiringen. — Feiringer Eisenhütte. — Paulsgruben. — Fahrt auf dem Midsen. — Die Dichterinn Koren — Rückreise über Hackedal nach Christiania. — Vorbereitung zur Abreise aus Norwegen. — Zusammentreffen mit Herrn von Buch.

Am 12. Oktober Mittags verließ ich Christiania und langte am Abend in Hackedal bei dem Bergmeister Baumann an, welcher vier nordische Meilen nördlich von Christiania wohnt. Lange zieht sich der wohl gebahnte Weg, welcher noch die Straßen nach Drontheim und Bergen vereinigt, in nördlicher

Richtung zwischen Gärten, Landstellen, eingefriedigten Kornfeldern hindurch, allmählig ansteigend. An den mehrsten Stellen ist die Gebirgsmasse von einer starken Dammerdeschicht bedeckt. Frühere Beobachtungen rechts und links vom Wege hatten mir aber gezeigt, daß hier noch überall Uebergangskalkstein und Thonschiefer mit einander wechseln. Die blauen Waldgebirge, welche das Becken von Christiania nördlich begränzen, nähern sich immer mehr und mehr. Schon hat man die Porphyrberge, welche von mir bei dem ersten Aufenthalte zu Christiania bestiegen wurden *), links zur Seite. Nun trennt sich auch die Drontheimer Straße von der nach Bergen, indem jene die nordöstliche Richtung verfolgt, diese aber sich nördlich wendet. Bis hierher, eine Stunde von Christiania, gewährte der Blick nach Süden noch die ausgedehnteste und mannigfaltigste Aussicht über das weite, nach dem Meerbusen geöffnete Thal. Von nun an aber muß man auf diese verzichten. Die Straße verbirgt sich in einem Nadelholzwalde und läuft eine Anhöhe hinan. Bald steigen zur Seite des Weges mächtige Felsenmassen auf, deren Struktur schon von Ferne anzeigt, daß es kein Kalkstein oder Thonschiefer seyn könne. Jene Anhöhe gehört der nordöstlichen Fortsetzung der Porphyr-Bergkette an, welche westlich das Thal von Christiania begränzt. Das Gestein ist ein Feldspathporphyr, welcher nach seinem Verhalten im Kleinen in der Mitte

steht

*) Theil I. S. 307.

steht zwischen porphyrartigem Granit und Syenit. Die Grundmasse ist ein krystallinisch-kleinkörniger, blaß fleischrother Feldspath, in welchem einzelne, größere Feldspathprismen von graulichweißer oder blaß rauchgrauer Farbe zerstreuet liegen. Quarz ist unter den Gemengtheilen nicht bemerkbar; aber häufig sind kleine, undeutliche, tombackbraune Glimmerschuppen eingemengt. Zuweilen meldet sich auch Hornblende ganz versteckt an und hin und wieder finden sich Spuren von — hyazinthfarbnem Zirkon, welches noch mehr eine Verwandtschaft dieses Gesteins mit dem Zirkonsyenite andeutet. Die Gebirgsart ist in mächtige Bänke abgesondert, welche unter einem Winkel von 25° nach Süden fallen und beinahe rechtwinklich von Querabsonderungen durchsetzt werden. — Noch immer steigt der Weg an und bald erscheint an seiner linken Seite ein schwarzer Porphyr, mit einer überaus festen, basaltischen Grundmasse, in welcher kleine und größtentheils etwas undeutliche, weiße Feldspathprismen liegen. Das Gestein hat sehr dickschiefrige Absonderungen; scheint aber nicht sehr ausgebreitet zu seyn; übrigens, der Lage nach, auf der vorhin beschriebenen Porphyrabänderung zu liegen. — Die Höhe ist erreicht und es dauert nicht lange, so zieht sich die Straße den entgegen gesetzten Bergabhang, immer noch von Waldung begleitet, hinab. Jetzt tritt das Ausgehende von Thonschieferschichten unter dem Porphyr hervor. Sie fallen auch südlich; zeigen

sich aber hier an einem höheren Punkte, als da, wo der Thonschiefer an dem entgegen gesetzten Bergabhange unterkriecht. Der Porphyr ist hier also offenbar auf eine gegen Süden, oder gegen das Thal von Christiania verflächte Thonschiefermasse gesetzt. — Jenseits der Gränzmauer welche der Porphyr bildet, nimmt die Gegend einen ganz anderen Karakter an. Es eröffnet sich vor mir ein langes und weites, von Süden nach Norden sich ziehendes Thal, dessen weitere Fortsetzung sich in blauer Ferne verliert. Die Rücken der geschlängelten Gebirgszüge, welche das Thal zu beiden Seiten begleiten, sind von hoch bestandener Nadelholzwaldung bedeckt. Aus der Thalsohle ziehen sich eingefriedigte Kornfelder und Wiesen, an den sanften Gehängen, bis zu dem, ihnen bald mehr, bald weniger weit entgegen kommenden Saume der Waldfläche hinan. Einzelne Höfe, jeder mit einem Wohngebäude und verschiedenen Oekonomiegebäuden daneben, deren Nettigkeit auf die Wohlhabenheit ihrer Bewohner schließen läßt, liegen hier und dort zerstreuet, umgeben von den zu ihnen gehörenden Besitzungen an Feldern, Wiesen und Wald. Der vordere Theil dieses Thals führt den Nahmen Nittedal; die weitere Fortsetzung den Nahmen Hackedal. Nittedal begreift ein Kirchspiel, welches zum Amte Aggershuus gehört; und Hackedal ist ein Annex von Nittedal. Aus solchen Thälern besteht ein großer Theil des bewohnten Norwegens. Sie bilden gleichsam Provinzen für sich,

welche

welche durch die hohen Gebirgsrücken, die sie begleiten, auf das Schärfste von einander gesondert sind. Die Bewohner eines solchen Thals stehen wohl unter einander in einiger Verbindung; aber zwischen ihnen und den Bewohnern des zunächst gelegenen Thals, pflegt nicht der geringste Verkehr zu herrschen. Sie leben gänzlich von einander getrennt und sind von einander in Kleidung, Sitten, Beschäftigungen und in der Ausrede ihrer Muttersprache oft sehr auffallend verschieden. Einen Uebergang, wie wir ihn in weniger gebirgigen Gegenden zwischen den Bewohnern benachbarter Provinzen und Länder anzutreffen pflegen, findet hier nicht Statt. So bestätigt sich also auch hier die Bemerkung, daß ein Gebirge die Menschen in einem hohen Grade, ja oft sogar weit mehr von einander zu sondern vermag, als selbst eine Wasserfläche, welche den Zusammenhang einer Gegend unterbricht. Wie auffallend unterscheiden sich Schweden und Norweger, in jeder Hinsicht, obgleich nur ein Gebirge es ist, welches Beide von einander trennt. Wie gering, wie gar nicht zu rechnen ist der Verkehr zwischen beiden benachbarten Reichen, wenn wir damit zum Beispiel nur die Verbindung vergleichen, welche in Friedenszeiten Norwegen mit Schottland und England unterhält. — Die moralische Absonderung, welche die physische Trennung zwischen den Anwohnern von einander entgegengesetzten Gehängen eines hohen Gebirgsrückens begleitet, äußert sich nicht selten beson-

ders

ders stark, auch in einem gegenseitigen Hasse. Obgleich in Norwegen ein allgemeiner, wahrlich sehr großer Patriotismus herrscht, welcher unter den entferntesten Bewohnern des großen Reichs eine herrliche Einheit knüpft; so offenbart sich doch hier und dort eine gegenseitige Abneigung unter den Bewohnern verschiedener Thäler. Sie mögen Nichts mit einander zu schaffen haben, wenn gleich Umstände sie an einem Orte vereinigen sollte. Aber nicht bloß Abneigung, sondern der bitterste Hass stößt die Norweger von den Schweden ab. Der Normann bricht sogleich in Spott und Verwünschungen aus, wenn von Schweden die Rede ist. Sogar bis auf den gebildeteren Theil des Volks erstreckt sich dieser Widerwille, wenn er sich gleich bei diesem nur in einem spöttelnden Lächeln und in sarkastischen Erzählungen äußert. Dieser Hass kann nun nicht wohl von der Trennung herrühren, welche die Natur zwischen Norwegen und Schweden bewirkte; er muß vielmehr zunächst wenigstens durch andere Verhältnisse hervorgebracht seyn: vielleicht durch die Verschiedenheit des Nazionalkarakters und Benehmens; ohne Zweifel aber ganz besonders durch die blutigen Kriege, welche beide Reiche in verschiedenen Zeiten mit einander führten. Auffallender ist dagegen die Abneigung, welche die Norweger auch gegen mehrere andere Nazionen, nahmentlich gegen die dänische und sogar auch gegen die deutsche empfinden. Der Widerwille gegen die Dänen dürfte am leichtesten sich erklären lassen; denn

es

es ist keine seltene Erscheinung, daß die Bewohner verschiedener, unter einer Regierung vereinigter Länder, in der Meinung, daß das eine Land Vorzüge vor dem Anderen genieße, daß dieses stiefmütterlich im Vergleich zu jenem behandelt werde, von Eifersucht und Neid gegen einander erfüllt werden. Hierinn liegt unstreitig der Grund von der Stimmung, welche gegenseitig zwischen Schweden und Finnland, zwischen Schweden und Pommern, zwischen Dänemark und den dänischen Herzogthümern, ja sogar zwischen England und Hannover vormals herrschte. Wie ist aber der Widerwille zu erklären, den im Allgemeinen die Norweger gegen die weit entfernten Deutschen empfinden, mit denen sie doch nur so äußerst wenig in Berührung kommen und da sie, wo eine solche etwa durch Handel Statt findet, doch nur Vortheile daraus zu ziehen pflegen? Man findet bei den Norwegern im Allgemeinen eine sehr ungünstige Vorstellung von dem deutschen Nazionalkarakter; eine Vorstellung, welche derjenigen nicht ganz unähnlich ist, welche die Römer einst von den Galliern erhielten. Diese Meinung zeugt von großer Unbekanntschaft mit dem deutschen Grundkarakter. Ihre Aeußerung war mir aber um so empfindlicher, da ich mich zu den Normännern so sehr hingezogen fühlte und daher Nichts mehr wünschte, als bei ihnen den Glauben anzutreffen, daß auch in meinem Vaterlande ein dem norwegischen ähnlicher Sinn wohne. Ich suchte dem Grunde jener herrschen-

den

den Vorstellung nachzuspüren und fand dann, daß dieselbe vermuthlich einzelnen reisenden, deutschen Spekulanten, schlechten Künstlern u. s. w., zuzuschreiben ist, die, weil sie mit ihren Projekten oder ihren geringen Talenten im Vaterlande kein Glück machen konnten, oder aus anderen Gründen von der allgemeinen Meinung ihrer Landsleute verstoßen wurden, in dem fernen Lande ihr Glück versuchten, wo es ihnen, unter dem Schutze der Unbekanntschaft mit ihren Qualitäten vielleicht gelang, gutherzige Menschen zu hintergehen. Solcher deutscher Vagabunden traf ich selbst Einige auf meiner Reise durch Norwegen an, in deren Beiseyn ich mich oft gern als ihren Landsmann verleugnet hätte. Nicht wenig mag auch die ungünstige Vorstellung von den Deutschen dadurch mit veranlaßt seyn, daß die dänische Regierung dann und wann aus Deutschland berufene Geschäftsmänner in Norwegen, namentlich u. A. bei dem dortigen Bergbau angestellt hat, welche den Erwartungen nicht entsprachen. Mögten doch Deutsche von gründlicher Bildung und ächt deutschem Sinne, häufiger als es bisher geschehen ist, das herrliche Land bereisen und nach und nach den Ruf wieder vertilgen, in welchen des deutschen Nahmens Unwürdige, ihre Landsleute bei den Normännern gesetzt haben! —

Kehren wir nun aber wieder zu unserem Hackedal zurück. Die Straße nach Bergen, welche dieses Thal verfolgt, zieht sich anfangs längs des westlichen

Abhan-

Abhanges fort. Zu Moe werden Pferde gewechselt und dann geht es allmählig bergab. Ein Eisenhammer wird erreicht, welcher tief im Thale liegt und schon zu dem Hackedaler Eisenwerke gehört. Gleich hinter dem Hammer kommen Felsen von Gneus zum Vorschein, demjenigen ähnlich, an welchen bei Christiania das Uebergangsgebirge gelehnt ist. Auch dort streicht er von Mitternacht nach Mittag, also mit dem Hauptstreichen des Thales parallel und schießt ungefär unter 70° gegen Abend ein. Spätere Untersuchungen haben mir gezeigt, daß der Gebirgsrücken selbst, welcher das Thal östlich begränzt, auch aus diesem Gneuse unter ähnlichen Verhältnissen zusammengesetzt ist. Im Thale hält diese Gebirgsart nicht lange an. Man kömmt bald an eine Stelle, wo splittriger, schwarz, grau und weiß gebänderter Kieselschiefer ansteht, dessen scharf abgesonderte Schichten das abweichende Fallen von ungefär 70° gegen Mittag zeigen. Nun sieht man schon links in der Ferne das Hackedaler Eisenwerk. In seiner Nähe ist auch der Kieselschiefer wieder verschwunden und der Anblick von Zirkonsyenit überrascht, der in mächtigen, nach Süden fallenden Bänken ansteht und auch den hohen Wäringskullen konstituirt, der sich südwestlich von der Eisenhütte mit seinem bewaldeten Gipfel erhebt und die ganze Gegend dominirt. Hier erreicht der Zirkonsyenit, nach Herrn von Buch's Barometermessung *), eine

*) Reise durch Norwegen und Lappland. I. S. 141.

eine Höhe von 1629 Fuß über dem Meere. Ob der Kieselschiefer ihn unmittelbar unterteuft, oder ob, wie an mehreren von Herrn von Buch und mir beobachteten Stellen, noch andere Gesteine, namentlich Porphyre, zwischen beide Gebirgsarten eingeschoben sind, wage ich nicht zu entscheiden, da keine unmittelbare Beobachtung mir Aufschluß darüber ertheilte. Der Zirkonsyenit von Hackedal zeichnet sich übrigens durch sein Verhalten im Kleinen in einiger Hinsicht von dem Syenite von Laurvig aus und kömmt dagegen im Ansehen mit der Abänderung überein, wovon sich in der Gegend von Christiania hin und wieder zwischen den Aeckern einzelne, lose Blöcke finden. Das Gemenge ist nie großkörnig; der Feldspath nie eigentlich labradorisirend. In dem stets grobkörnigen Gemenge hat der Feldspath noch mehr die Oberhand, wie in dem Syenite von Laurvig; zeigt dagegen aber viel geringere Mannigfaltigkeit im äußern Verhalten. Korn und Farbe bleiben sich überall gleich; diese ist ein blasses, mit Grau gemischtes Fleischroth. In dem Feldspathe liegt die gemeine Hornblende in einzelnen, nicht großen, rabenschwarzen Krystallen. Auch in Hinsicht der fremdartigen Beimengungen zeigt sich der Hackedaler Syenit ungleich einfacher wie der von der norwegischen Südostküste. Der Zirkon fehlt aber auch dort nicht, wenn er gleich nur in sehr einzelnen und nicht ansehnlichen, selten vollkommen ausgebildeten Krystallen vorkommt. Häufiger ist Thallit dem

Gesteine

Gesteine beigemengt. In äußerst zarten, haar- oder nadelförmigen, gemeiniglich dunkel pistaziengrünen Krystallen, pflegt er kleine, unbestimmt geformte Drusenräume auszukleiden *). Außer diesen Fossilien sind mir keine fremdartige Beimengungen in jenem Syenite vorgekommen.

Die weniger elegant als bequem und zweckmäßig eingerichtete, neu gebauete Wohnung des Bergmeisters Baumann, hat eine überaus reizende Lage. Sie steht an dem Fuße des sanft ansteigenden Abhanges des Gebirgszuges, welcher Hackedal westlich begränzt. Die Fenster der hinteren, freien Seite haben die weiteste Aussicht auf das reiche und lebendige Thal. Die Vorderseite mit dem Hofe davor und den Oekonomiegebäuden zur Seite, sind gegen den Wärings-kullen gerichtet, welcher sein hohes Haupt über das übrige Gebirge erhebt. Umringt ist das Ganze von Kornfeldern und Gärten. In geringer Entfernung davon, aber etwas tiefer, liegt die Eisenhütte; und noch etwas tiefer im Thal wird eine Sagemühle von demselben Wasser getrieben, welches der Hütte Aufschlag giebt.

Die

*) Vergl. meinen Entwurf eines Systems der unorganisirten Naturkörper, S. 93. wo diese Abänderung unter dem Nahmen des haarförmigen Thallits beschrieben ist.

Die angenehme Bekanntschaft des Herrn Baumann hatte ich schon in Deutschland gemacht. Sie im Norden zu erneuern, mußte mir um so erfreulicher seyn, da ich in ihm einen Landsmann wieder fand, welcher eben so sehr durch seine seltnen Talente, als durch seinen Karakter, nicht allein in Norwegen, sondern auch in Schweden und Deutschland, sich Achtung und Ruf erworben hatte. Baumann ist aus der Gegend von Uelzen im Lüneburg'schen gebürtig. Schon in früher Jugend führte ihn das Schicksal nach Norwegen, wo er sich anfangs eine Zeit lang in der Maschmann'schen Apotheke zu Christiania der Pharmazie widmete. Hier lernte ihn der verstorbene, berühmte Berndt Ancker kennen, welcher eines Gehülfen zum Experimentiren bei physikalischen Vorlesungen bedurfte, die derselbe, getrieben von dem Wunsche, auch einmal als Gelehrter aufzutreten, in Christiania hielt. Baumann erfüllte das Geschäft eines Amanuens zu Ancker's Zufriedenheit; welcher dann hauptsächlich mit Veranlassung gab, daß Baumann den Entschluß faßte, das Apothekerwesen zu verlassen und sich dem Bergwerkswesen zu widmen. Er begab sich zu dem Ende auf das Bergwerksseminarium zu Kongsberg, wo er unter Henckel, Brünnich und Esmark die mathematischen und physikalischen Studien, denen er sich bisher zum Theil schon gewidmet hatte, mit trefflichem Erfolge fortsetzte. Die dänische Regierung wurde auf seine nunmehr entwickelten und ausgebildeten Talente aufmerksam.

merksam. Sie setzte ihn durch Unterstützung in den Stand, eine Reise durch Schweden zu unternehmen, um hier sich mit den Berg- und Hüttenwerken näher bekannt zu machen. Lange genoß er des unterrichtenden Umganges des im praktischen Eisenhüttenwesen, besonders in der Hohöfnerei sehr erfahrnen Direkteurs Svedenstjerna, mit welchem er viele Reisen machte. Lange hielt er sich auch zu Falun auf und studirte hier unter Svab und Wallmann den Berg- und den Maschinenbau. Schon mit herrlichen Kenntnissen ausgerüstet, ließ ihn darauf die dänische Regierung die wichtigsten Bergwerksgegenden in Deutschland und Schlesien bereisen und stellte ihn zugleich als norwegischen Bergmeister, mit einem Gehalte von 800 Thalern an, wofür ihm aber, als ich ihn in Norwegen besuchte, noch keine bestimmte, sondern nur dann und wann einzelne Kommissions-Geschäfte oblagen. Eine Regierung, welche auf solche Weise talentvolle Männer zu Vorstehern der Bergwerke ausbilden läßt, wählt unstreitig den sichersten und einzig richtigen Weg, um ein Gewerbe zu heben, welches mehr wie jedes Andere, die geschickte Anwendung einer großen Summe mannigfaltiger Erfahrungen, praktischer Regeln und gründlicher, theoretischer Einsichten erfordert. Das dänische Gouvernement hat zu diesem Zwecke in neueren Zeiten bedeutende Summen aufgewandt und hierdurch ein gutes Beispiel manchen anderen Regierungen gegeben, welche glauben, daß die höheren Bergwerks-Administrazions-

Posten ohne Nachtheil Männern anvertrauet werden können, welche den Bergbau und die damit zusammen hängenden Gewerbe höchstens aus einiger Routine kennen, aber weder gründliche praktische noch theoretische Einsichten davon besitzen. Unbegreiflich ist es, wie es vormals Staaten geben konnte, in denen man dann Personen fähig hielt, die höchsten Bergwerks-Administrazions-Posten zu bekleiden, wenn sie sechzehn Ahnen aufzuweisen hatten und zu gewissen, besonders begünstigten Familien gehörten; wo man überhaupt Männern Zutritt in die Bergwerks-Karriere gestattete, welche nichts weiter als das Corpus juris kannten; ja wohl gar gerade solche für diese Karriere bestimmte, welche im Examen selbst in dem jus ihre Unkunde an den Tag gelegt hatten. Daß in Ländern, in welchen die ersteren Bergwerks-Stellen mit Juristen besetzt und die, welche sich durch praktische und theoretische Kenntnisse der Bergwerks-Technik auszeichneten, wohl gar gering geschätzt und nicht befördert wurden, der Bergbau selbst gegen den in anderen Ländern, wo man von richtigeren Ansichten ausging, zurück bleiben mußte, indem Verbesserungen desselben nur einem glücklichen Ungefär zuzuschreiben waren — darf nicht auffallen. —

Der Bergmeister Baumann hat nicht allein von dem Hackedaler Eisenwerke, bei welchem er wohnt und welches für das Ancker'sche Fideikommiß verwaltet wird, die technische Direkzion, sondern auch bei

dem Edsvolder Eisenwerke, welches dem Konferenzrathe Karsten Ancker in Kopenhagen gehört und bei der demselben ebenfalls gehörenden Eisenhütte zu Feiringen am Midsen. Edsvold ist sechs nordische Meilen von dem Hackedaler Werke entfernt und Feiringen liegt noch vier Meilen weiter, ob es gleich dahin im Sommer einen geraden, näheren Weg über die Gebirge giebt. Diese Entfernungen — welche in Deutschland für eine Inspekzion sehr groß genannt werden würden, in Norwegen aber, wo man sich in so vieler Hinsicht an bedeutende Entfernungen gewöhnt *), ungleich weniger auffallend — verhindern

*) So giebt es unter andern in Norwegen nicht selten Physikats-Distrikte von zwanzig und mehreren nordischen Meilen Länge! Wie unbequem für den Arzt und wie schrecklich für die, welche erkranken, indem außer dem Landphysikus oft kein anderer Arzt in einem solchen Distrikte lebt! Aber die Natur hat dem Normann einen starken, eisernen Körper und eine unwandelbare Gesundheit verliehen; — er genießt einer solchen, weil er noch der Natur getreu lebt, einfach und ohne Ausschweifungen. Erkrankt er einmal, so denkt er selten an ärztliche Hülfe, sondern hilft sich lieber selbst mit Hausmitteln, welche ihm die Noth kennen und brauchen lehrte. — Besonders lästig sind aber auch die großen Entfernungen für die Landgeistlichen, deren Filiale oft mehrere Meilen weit entlegen sind; und für die Landleute selbst, welche zuweilen einen halben Tag auf

hindern doch Herrn Baumann dieselben öfterer, als etwa jeden Monath einmal zu besuchen. Besonders speziell beschäftigt er sich daher mit dem Hackedaler Werke und führt bei den beiden anderen, nur eine mehr generelle Aufsicht über den Betrieb.

Das Hackedaler Eisenwerk besteht aus einem Hohofen und zwei Stabeisenhämmern, welche eine halbe Meile von der Hütte entfernt liegen. In Ansehung des Eisensteins hat das Werk eine nicht besonders günstige Lage. Es bezieht den Eisenstein größtentheils von den dem Werke gehörenden Dalsgruben, welche etwa zwei Meilen östlich davon entfernt, am östlichen Abhange des Gebirgsrückens liegen, welcher Hackedal gegen Morgen begränzt. Außerdem erhält das Werk zur Beschickung mit jenem Eisenstein, anderen von Arendal, nahmentlich von Torbiörnsboe-Grube. Dieser kann aber nicht weiter als nach Christiania zu Wasser transportirt werden und muß den vier Meilen weiten Weg bis Hackedal auf Schlitten angefahren werden.

Der Eisenstein von den Dalsgruben ist ein theils versteckt blättricher, theils dichter Magneteisenstein, welcher innig mit Quarz gemengt und darum sehr fest und strengflüssig ist. Außerdem kommen hin und dem Kirchwege zubringen müssen. Jene werden indessen belohnt durch reichliches Auskommen; so wie diese, durch die unter ihnen herrschende, große Religiosität, welche ihnen die Beschwerden des Weges zum Gotteshause, leicht ertragen läßt.

und wieder dichter, pistaziengrüner Thallit und isabellgelber Eisenspath, zuweilen in Drusenräumen auf Bergkrystall krystallisirt, mit ihm vor. Diese Beimengungen vermindern indessen nur wenig seine Strengflüssigkeit, daher man ihn durch scharfes Rösten auflockern und mit leichtflüssigem Eisenstein von Torbiörnsboe und sogar mit Kalk beschicken muß. Das Bedürfniß eines solchen tauben Zuschlages findet man in Norwegen nur bei sehr wenigen Hohöfen, weil an den mehrsten Orten schon die Natur dem Eisensteine die zweckmäßigste Beschickung gegeben hat, oder weil sich eine solche Mannigfaltigkeit verschiedenartig gemengter Eisensteine findet, daß man diese unter einander beschicken kann. Leider wurden die mehrsten, deutschen Eisenwerke nicht auf diese Weise von der Natur begünstigt, daher man ihnen ein geringeres Ausbringen um so weniger zur Last legen darf, da auch die Eisensteine an sich im Ganzen von geringerem Gehalte zu seyn pflegen, wie die nordischen.

Man röstet zu Hackedal den Eisenstein in Oefen, welche von elliptischer Gestalt, zwei Ellen hoch und so weit sind, daß sie anderthalb hundert Tonnen Stein fassen können. Auf die Sohle kömmt eine Lage Kluftholz; darüber der mit wenigen kleinen Kohlen geschichtete Stein, den man denn auch mit Kohlenklein bedeckt. Eine Röstung dauert fünf bis zehen Tage. Man röstet den Stein bis zur Zusammensinterung. Das Rostklein (rostmul), welches größtentheils durch

einzelne herabfallende Tropfen in völligen Fluß gekommenen Eisensteins gebildet wird, kehrt man nach dem Auskarren der Röstöfen zusammen und wendet es in manchen Fällen als eine Arznei für den Hohofenergang an. Dieß geschieht nicht bloß zu Hackedal, sondern auch bei manchen anderen norwegischen und schwedischen Eisenhütten. Führen die Erze, welche geröstet werden, Schwefelkies, so verbindet sich ein Theil des Schwefels mit dem schmelzenden Eisen und macht dieses dadurch sehr dünn- und leicht-flüssig — fressend, wie die Hüttenleute sagen. Eines solchen Rostkleins bedient man sich daher, um das Wegschmelzen von Frischklumpen zu bewirken, welche sich über der Form oder vielleicht an einer anderen Stelle im Ofen angesetzt haben. Es giebt kein sichereres und schneller wirkendes Mittel gegen dieß — besonders bei dem Verschmelzen von reichem Magneteisenstein leicht eintretende Uebel. Man giebt das Abführungsmittel in angemessenen Dosen an der Seite auf, an welcher sich die Indigestion offenbart. So wie der Satz nieder kommt, schmelzt das Frischeisen ab. Rostklein von gutartigen Eisensteinen pflegt man mit aufzugeben, wenn das Gestelle irgendwo angegriffen ist. —

Einen Hohofen fand ich zu Hackedal nicht im Betriebe. Der Bergmeister Baumann ging mit dem Baue eines neuen Hohofens um, dessen Rauhschacht seiner Vollendung schon sehr nahe war und diese noch vor dem Winter erreichen sollte. Es war mir sehr willkom-

willkommen, daß mein Aufenthalt zu Hackedal mir Gelegenheit gab, bei dem Baue eine Zeit lang täglich zugegen zu seyn und die in dem Garnej'schen Werke ausfürlich beschriebene, in Schweden so wie in Norwegen übliche Methode des Hohofenbaues, wobei man mit einer sehr empfehlungswerthen Sorgfalt, besonders in Ansehung der Vorrichtung der Sohle und der Verankerung des Rauhschachtes verfährt — praktisch kennen zu lernen. Der Rauhschacht wurde übrigens ganz massiv und nicht, wie in Schweden sehr häufig geschieht, zum Theil mit Erdzimmerung vorgerichtet. Man bediente sich dazu eines herrlichen Materials, des Zirkonsyenits, welchen man in großen Blöcken haben kann. Ein Hohofen aus einem Zirkon-haltenden Gestein; gewiß eine seltne Erscheinung! Man sparte keine Mühe und Kosten, um dem Hohofen nicht allein größte Dauerhaftigkeit, sondern auch zugleich Eleganz zu geben. Die Steinblöcke wurden an der nach außen gekehrten Seite sämmtlich behauen und so gelegt, daß, wenn gleich der Rauhschacht sehr locker aufgemauert wurde, er dennoch auswendig das Ansehen erhielt, als sey er aus Quadern aufgeführt.

Der Hohofen bekam von der Sohle bis zur Gicht eine Höhe von 32 Fuß. Die inneren Dimensionen des Kernschachtes waren auf folgende Weise projektirt:

Höhe vom Bodenstein bis	zum oberen Ende des Oberge-stelles . . .	6 Fuß	- Zoll
	zur größten Weite des Schach-tes	15 —	—
Weite	des oberen Endes des Oberge-stelles . . .	5 —	10 —
	des Kohlensackes . . .	7 —	4 —
	der Gicht . . .	3 —	6 —

Die übrigen Dimensionen sind aus der Zeichnung (Tab. II. fig. 4.) zu ersehen. Der Kernschacht sollte aus Sandstein von Newcastle aufgemauert werden und für die einzelnen Steine war eine Länge von 18 Zoll, eine vordere Breite von 7 bis 8 Zoll und eine hintere Breite von 12 bis 14 Zoll bestimmt. Die Hintermauer sollte 8 Zoll und die Sandfüllung ebenfalls 8 Zoll Stärke erhalten.

Es war Baumann's Absicht den Ofen mit zwei einander gegenüber liegenden Formen vorzurichten. Beide sollten 4 Zoll aus einander kommen und die eine $\frac{1}{2}$ Zoll höher als die andere gelegt werden. Das Gebläse sollte aus drei einfachen, kubischen Kasten, jeder von 106 Kubikfuß Inhalt bestehen, welche in einer Minute 1200 bis 1300 Kubikfuß Luft in den Ofen bringen würden. Zur Bewegung derselben war ein 24 Fuß hohes Rad und vorgelegtes Zeug projektirt. Die Windleitungen der Kasten sollten in einen Regulator münden, dessen Inhalt sich zu dem Inhalte eines Kastens

verhält

verhält wie 9 zu 41. Aus diesem Regulator sollte die Gebläseluft durch zwei Deupen in die eine ihm zunächst gelegene Form und vermittelst eines um den Ofen, durch einen dazu vorgerichteten, schmalen Gang geleitetes Rohr, in die an der entgegen gesetzten Seite befindliche Form gelangen. Es war die Absicht sämmtlichen Deupen eine solche Richtung zu geben, daß ihre verlängerten Linien in der Mitte des Gestelles in einem Punkte zusammen treffen. — Leider ist mir bisjetzt keine Nachricht zugegangen, ob dieser Plan ganz so zur Ausführung gekommen ist und wie sich der Effekt gezeigt hat. — Es kann hier nicht der Ort einer ausführlichen Erörterung seyn, in wiefern mehrförmige Hohöfen Vorzüge vor den gewöhnlichen, einförmigen haben. Schwerlich dürften sich auch dafür allgemeine Regeln aufstellen lassen, indem die verschiedene Konstrukzion des Gestelles, des Schachtes, die Stärke des Gebläses, die Art der Eisensteine und der Kohlen dabei von bedeutendem Einflusse sind und den Effekt modifiziren. Aus meiner eignen Erfahrung kann ich indessen beiläufig hier anführen: daß bei der im nördlichen Deutschland üblichen Hohofenkonstrukzion — die freilich von der nordischen sehr abweicht — zweiformige Hohöfen, mit einander gegen über liegenden Formen, in Hinsicht eines größeren und vortheilhafteren Ausbringens, Vorzüge zu haben scheinen vor übrigens ähnlich konstruirten, mit zwei an einer Seite neben einander liegenden Formen, und daß der Effekt von jener Einrichtung

richtung grösser ist, wie der der gewöhnlichen Konstruk-
zion mit einer Form; wogegen diese der Einrichtung
mit zwei neben einander liegenden Formen nicht auffal-
lend nachzustehen scheint. —

In Ansehung der Zustellung und der Vorrichtung des Obergestelles und seiner Verbindung mit dem Ge-
stelle, beobachtet man zu Hackedal ein ähnliches Ver-
fahren wie in Schweden und bei anderen norwegischen Eisenwerken. Dem Bodensteine giebt man nach hinten einen Zoll Fall und hält dieses für vortheilhafter, als die horizontale, oder wohl gar nach vorn geneigte Lage desselben, wie man sie bei den mehrsten Hohöfen unse-
rer Gegend antrifft. Allerdings läßt sich für jene Neigung anführen, daß dadurch bei dem Laufenlassen nie die ganze geschmolzene Masse, bis auf den letzten Rest, aus dem Ofen kommen kann und durch dasjenige, was in dem Gestelle bleibt, vor schädlicher Abkühlung geschützt wird. Dagegen dürfte sich für unsere Vor-
richtung sagen lassen, daß man dadurch das Aufsetzen auf den Bodenstein vermeide und die Arbeit im Ge-
stelle, das Reinhalten des Bodensteins erleichtere. Dieß hat man freilich auch bei unseren Hohöfen mehr, wie bei den nordischen zu berücksichtigen, da die uns zu Gebote stehenden Eisensteine, viel größere Arbeit im Gestelle nöthig zu machen pflegen, wie die, welche man an den mehrsten Orten in Norwegen und Schwe-
den verschmelzt.

Auch

Auch zu Hackedal bläst man durch den Stein und setzt die Formöffnung mit Lehm aus. Diese Methode, welche unsere guten Hohöfner zu verwerfen pflegen, vertheidigt man dort damit, daß man auf diese Weise nach Belieben die Größe und die Richtung der Formöffnung modifiziren und das Ansetzen von Frischeisen an die Form vermeiden könne. Dieses mag wahr und besonders bei der nordischen Hohöfnerei von Nutzen seyn, aber gewiß nur dann, wenn die Methode von geschickten und aufmerksamen Hohöfnern angewandt wird; da sie hingegen, wie ich aus eigner Erfahrung behaupten darf, unvortheilhaft ist, wenn man keinen ganz zuverlässigen Hohöfner hat. — Zu Hackedal pflegte man die Formmündung 3 Zoll weit und 2 Zoll hoch zu erhalten und das Ansetzen einer Nase nicht zu dulden.

Der geröstete Eisenstein, so wie der dichte Kalkstein, dessen man sich als eines Zuschlages bedient, werden unter einem Wasserhammer zerkleint. Die zu Hackedal übliche Beschickung besteht aus:

$\frac{18}{20}$ Eisenstein von den Dalsgruben.

$\frac{1}{20}$ Eisenstein von Torbiörnsboe-Grube bei Arendal.

$\frac{1}{20}$ Kalkstein.

Der Gehalt dieser Beschickung beträgt im Durchschnitte 30 pro Cent. Sie wird nach dem Gemäß aufgegeben; aber vor dem Aufsetzen eben so wenig hier wie bei anderen nordischen Hohöfen gemengt, sondern nach den verschiedenen Theilen einzeln aufgesetzt,

wobei

wobei man den Vortheil zu haben glaubt, den Hohofenergang besser regieren zu können. Man beobachtet bei dem Aufgeben gewisse, allgemeine Regeln, in Ansehung der Stellen auf welche man die Beschickungstheile setzt, und ändert das Aufgeben nicht allein diesen Stellen, sondern auch der Quantität der einzelnen Beschickungstheile nach, wenn der Hohofenergang es erfordert. Den Stein pflegt man mehr hart an den Rand, wie auf die Mitte der Gicht, den etwaigen Flußzusatz hingegen, auf die Mitte und zwar auf den Stein zu setzen. Den leichtflüssigeren Stein setzt man mehr an die Wind- und Rückseite, hingegen den strengflüssigeren mehr an die Formseite. Setzt sich aber Frischeisen über der Form an, so hilft man sich durch das Setzen von leichtflüssigem, zum Rohgange geneigtem Stein an dieser Seite. Es leuchtet ein, daß bei dieser Methode erfahrene, aufmerksame Hohöfner, welche die Eigenschaften der Eisensteine genau kennen, unumgänglich nöthig sind; oder daß, wenn diese fehlen sollten, der Mangel durch genaue Aufsicht und Kontrolle des den Betrieb leitenden Offizianten ersetzt werden müsse. Fehlt aber auch diese, dann wird bei diesem Verfahren gewiß ungleich leichter Unheil angerichtet werden, als wenn man, wie es bei den gut organisirten Eisenhütten unserer Gegenden gebräuchlich ist, die Beschickungstheile sorgfältig gemengt aufgiebt und nur die Quantität des Satzes nach dem Hohofenergange modifizirt; wobei es in sehr dringenden

Fällen,

Fällen, doch immer auch möglich ist, sich durch das Setzen eines gewissen Beschickungstheils, an dieser oder jener Stelle der Gicht, zu helfen. Auch scheint es mir bei der in Norwegen üblichen, aus Schweden herstammenden Methode des Aufgebens, ungleich schwieriger zu seyn, eine gleichförmige Schmelzung zu bewirken und das Hängen und Kippen der Gichten zu vermeiden, als wenn man die verschiedenartigen Beschickungstheile genau vermengt aufgiebt und den Satz mehr gleichförmig über die ganze Kohlenfläche vertheilt. Ferner ist es bei dem norwegischen Verfahren umständlicher, von der ganzen Beschickung häufige Proben zu nehmen, sich im Kleinen von der Zweckmäßigkeit der Beschickung und dem Gehalte derselben genau zu unterrichten, um hiernach die Beschickung zu modifiziren und das Ausbringen genauer bestimmen und kontrolliren zu können. Dieses mag freilich bei den dortigen Hohöfen, welche im Allgemeinen nicht so mannigfaltige Eisensteine verschmelzen, wie viele unter den Deutschen und welche Gelegenheit haben, von gewissen Eisensteinssorten immer gleichmäßigen Vorrath zu halten — nicht so unumgänglich nöthig seyn, wie bei uns; dennoch würde man den Nutzen der Möllerproben ohne Zweifel auch bei der norwegischen Hohöfnerei verspüren. Sorgfältige und oft wiederholte Beschickungsproben sind aber bisher eben so wenig als Eisensteinsproben in Norwegen gebräuchlich gewesen, wenn sich gleich einzelne Hüttenoffizianten wohl dann und wann einmal durch eine

Probe

Probe von dem Gehalte ihrer Eisensteine genau unterrichten. Eigens dazu bestimmte Probiranstalten, wie wir sie wenigstens im Königreich Westphalen bei den mehrsten Eisenwerken besitzen, habe ich bei keinem dortigen Werke angetroffen.

Bei dem vormaligen Hohofen zu Hackedal, gingen in vier und zwanzig Stunden 15 bis 18 Gichten durch. Nach der fünften Gicht pflegte ein Laufenlassen zu erfolgen, welches im Durchschnitte fünf Schiffpfund halbirtes, für die Frischfeuer bestimmtes Roheisen gab. — Zum Gußwerk ist das Roheisen nicht sehr tauglich. Man verfertigt dieses daher auch nur in geringerer Quantität. Außer dem Hüttengußwerke werden dann und wann Oefen geformt. Da die Schmelzung zu Hackedal wegen des quarzigen Eisensteins der Dalsgruben, welcher den größten Theil der Beschickung ausmachen muß, etwas streng gehet, so kann die Schlacke nicht wohl zu Schlackensteinen benutzt werden. Bei einem guten Gange des Hohofens pflegt sie von einer lichten, blaulich-grünen Farbe, rein geflossen, ziemlich kompakt zu seyn und zwischen dem Glasigen und dem Porzellanartigen das Mittel zu halten. —

Das Hohofenpersonal besteht aus:

3 Hüttenknechten,
2 Aufgebern,
1 Schlackenläufer,
2 Eisensteinspochern,

1 Kohlenharker,

1 Förmer, und außerdem noch

1 Röster, welcher in Tagelohn arbeitet. Die beiden Aufgeber wechseln alle zwölf Stunden; die Hüttenknechte bei jedem Laufenlassen. Die Hüttenarbeiter erhalten monathlich ein bestimmtes Lohn von $7\frac{1}{2}$ Thaler. Außerdem erhalten sie für jedes Schiffpfund Roheisen, welches in einer Woche über 56 Schiffpfund erfolgt, einen Schilling Gratifikazion. Der vorige Ofen gab in einer Woche im Durchschnitt 106 Schiffpfund Roheisen und eine Kampagne pflegte ein Jahr zu dauern.

Von dem Eisensteine der Dalsgruben kömmt der Hütte eine Tonne auf 1 Thaler 3 Mark 20 Schill. dän. zu stehen. Dagegen kostet eine Tonne des sogenannten Westerländischen d. i. Arendaler Eisensteins, bis Hackedal, $4\frac{1}{2}$ Thaler. Die Tonne Kalk kommt auf 1 Mark 16 Schill. Eine Last Kohlen kostete 1806 zu Hackedal gegen 7 Mark. Das Rösteholz, wovon 60 bis 70 Kubikfuß auf eine Röstung gerechnet werden, kömmt aus eignen Waldungen. — Die Hütte hat außer dem Betriebsinspektor, einen Verwalter und einen Comptoir-Bedienten. Jener hat ebenfalls freie Wohnung auf dem Werke, nebst dazu gehörigem Lande, freie Feuerung und 510 Thaler Gehalt, wovon er aber den Comptoir-Bedienten lohnen muß. Dem Verwalter liegt das ganze Rechnungs- und Kassenwesen, so wie die Besorgung des Handels ob, womit der Betriebsinspektor gar nichts zu thun hat. Dieser wird

daher nicht an den Schreibtisch gebunden — wie solches leider nur zu oft und zu sehr bei den Werken mancher Länder der Fall ist — sondern kann seine ganze Zeit dem Betriebe widmen, welches von dem günstigsten Einflusse auf den Zustand und die Vervollkommnung desselben seyn muß. —

Die beiden zu dem Hackedaler Werke gehörenden Hammerhütten haben einen besondern Verwalter. Bei jedem Hammer sind zwei Frischfeuer; eine Einrichtung, welche man bei den mehrsten Hammerwerken in Norwegen, so wie auch in Schweden antrifft, und die manches für sich, manches aber auch gegen sich zu haben scheint. Es läßt sich wohl nicht läugnen, daß wenn zwei Feuer bei einem Hammer arbeiten, die Arbeit ungleich rascher gehet und mithin im Ganzen in einer gewissen Zeit mehr beschickt wird, als wenn jedes Feuer seinen eignen Hammer hat. Die Arbeiter des einen Feuers müssen dahin trachten, mit ihrer Luppe fertig zu werden, sobald die Luppe des anderen zerschroten ist. Das Ausrecken der Stangen muß schnell geschehen, weil die Arbeiter des einen Feuers sogleich den Hammer gebrauchen, wenn ein Stab von den Arbeitern des anderen gereckt ist. Dann findet auch unter den Arbeitern der beiden Feuer, besonders wenn sich ihr Lohn nach dem Ausbringen mit richtet, ein größerer Wetteifer Statt, als wenn die Feuer von einander getrennt sind. Dazu kommt noch, daß das Anlagekapital und die Unterhaltungskosten bei jener Einrichtung

richtung ungleich geringer sind, als wenn jedes Feuer seinen eignen Hammer hat; wenn es gleich einleuchtet, daß ein Hammer der für zwei Feuer arbeitet, öfterer hergestellt werden muß, als ein anderer, welcher nur einem Feuer dient. — Gegen diese Vortheile läßt sich nun aber freilich einwenden: daß es selbst für geübte Arbeiter schwierig seyn muß, die Vollendung der einen Luppe genau so abzupassen, daß sie gerade eintrifft, wenn die andere Luppe zerschroten ist; daher es wohl mannigmal nicht zu vermeiden seyn dürfte, daß die Luppe etwas früher oder später als es gut ist, aus dem Feuer kommt, wodurch im erstern Falle die Güte des Eisens leiden, im zweiten der Abbrand vergrößert werden muß. Etwas ähnliches wird gewiß oft bei dem Ausrecken des Eisens eintreten. Es wird hierauf nicht immer die größte Sorgfalt gewandt werden können, wenn die Arbeiter des einen Feuers die des anderen vom Hammer vertreiben. Auch kann das ganze Ausbringen sehr leiden, wenn ein Hammer ausgebessert werden muß und nun deshalb zwei Feuer warten oder kalt stehen müssen.

Wird nun dieses Alles gegen einander abgewogen, und mit der Erfahrung verglichen, so scheint doch die Einrichtung von einem Hammer mit zwei Feuern in der Voraussetzung einiges Uebergewicht zu behalten, daß geschickte Arbeiter vorhanden sind; daß beide Feuer in allen Eigenschaften, nicht allein in der Stellung, sondern z. B. auch in Ansehung des Gebläses, der

kalten oder warmen Lage u. s. w. mit einander übereinstimmen; daß beide Feuer dieselbe Gattung von Roheisen, oder von verschiedenen Gattungen, gleiche Quantitäten verarbeiten; daß in beiden Feuern gleiche Gattungen von Stabeisen fabrizirt werden, und daß bei der Abnahme des Stabeisens, nicht allein auf Quantität, sondern auch auf Qualität gesehen und diese bei der Belohnung der Arbeit mit berücksichtigt wird. Hat das Personal von zwei, bei einem Hammer vereinigten Feuern, ganz getrenntes Interesse, so dürfte es oft schwer seyn, Zwietracht unter denselben und das gegenseitige Entwenden von Roheisen und Kohlen zu vermeiden. Daher ist es gewiß nicht unzweckmäßig, wenn man das Interesse derselben so verknüpft, daß man beiden Feuern ein gemeinschaftliches, unter einem Meister stehendes Personal giebt. Sollte das Lokal oder der Zweck der Fabrikazion die Erfüllung obiger Bedingungen nicht gestatten, so richte man lieber für jedes Frischfeuer einen besonderen Hammer vor und suche durch scharfe Aufsicht den Sporn zu ersetzen, welcher bei der anderen Einrichtung in der Art der Arbeit selbst liegt.

Da die Arbeit von zwei Feuern bei einem Hammer eine schnellere Bewegung desselben nöthig macht, so ist es dabei zweckmäßig, dem Hammer einen geringeren Hub, dagegen aber ein größeres Gewicht zu geben. Diese Einrichtung scheint aber nicht bloß von Nutzen zu seyn für jenen speziellen Fall; sondern im Allge-

Allgemeinen scheinen schwerere Hämmer mit geringerem Hube, welche schnelle Schläge verbunden mit gehörigem Nachdrucke zu geben im Stande sind, den Vorzug zu verdienen, vor leichteren mit größerem Hube, welche man langsamer schlagen läßt, worüber ich mir das Weitere für einen anderen Ort vorbehalte, wo von den Unterschieden zwischen den deutschen und schwedischen Stabeisen-Manipulazionen die Rede seyn wird. —

Vordem stand das Hackedaler Stabeisen in einem sehr üblen Rufe. Es war überaus spröde und schlecht ausgeschmiedet, so daß es unter allen norwegischen Eisensorten im Handel am niedrigsten bezahlt wurde. Es war mithin Herrn Baumann's erste Sorge, auf die Verbesserung des Stabeisens hinzuwirken. Vormals war zu Hackedal, wie auf den mehrsten norwegischen Eisenwerken, das einfache deutsche Warmfrischen üblich. Herr Baumann hatte auf seinen Reisen, die zu Uslar am Solling und zur Königshütte bei Lauterberg am Harz gebräuchliche Modifikazion jener Frischmethode, welche man an diesen Orten mit dem Nahmen des Durchbrechfrischens zu belegen pflegt, kennen gelernt und sich überzeugt, daß man durch geschickte Anwendung derselben im Stande ist, aus einem Roheisen, welches aus nicht besonders gutartigen Eisensteinen geblasen wurde, dennoch ein zähes Stabeisen zu bereiten. Er versuchte diese Frischmethode zu Hackedal einzuführen; und ob ihm gleich Gewohnheiten und Vorurtheile der Arbeiter die größten Schwierigkeiten

in den Weg stellten, so glückte ihm doch die Ausführung, weil er selbst mit dem Spette zu manipuliren verstand und die Arbeiter durch die That von der Möglichkeit der Ausführung überzeugen konnte. Seine Bemühungen sind durch den besten Erfolg belohnt worden. Durch die Anwendung des Durchbrechfrischens hat sich die Qualität des Hackedaler Stabeisens so sehr verbessert, daß dieses gegenwärtig den besseren norwegischen Stabeisensorten an die Seite gestellt werden kann. Es ist, was es zuvor nie war, vollkommen fadig und vereinigt mit Zähigkeit, Härte.

Die zu Hackedal jetzt übliche Feuerstellung hat mit der bei der schwedischen sogenannten Kochschmiede gebräuchlichen, Aehnlichkeit; die Form hat aber dort eine etwas geringere Neigung. Die gewöhnlichen Maaßen sind:

vom Boden bis in den Wind . . . . . 14½ Zoll
vom Hinterzacken bis in den Wind . . . 14½ —
vom Formzacken bis zum Gichtzacken unten im Heerde . . . . . 39 —
vom Hinterzacken bis zum Lachthohl . . 43 —

Der Formzacken steht vorn 16 Zoll, hinten 12½ Zoll hoch und hängt etwas in das Feuer, wogegen der Gichtzacken aus dem Feuer hängt. Die Bodenplatte ist gegen den Hinter- und Gichtzacken ein wenig geneigt. Das Lachthohl wird durch einen alten Stabeisenhammer gebildet. Die Form hat eine solche Neigung, daß die verlängerte Linie ihrer Axe in dem Kantenwinkel

kel eintrifft, welchen die Bodenplatte mit dem Gichtzacken bildet. Der Heerd hat übrigens nicht die Einrichtung, daß er von unten durch Wasser abgekühlt werden kann.

Während das Eisen von der vorigen Luppe ausgeschmiedet wird, läßt man das zugewogene und vorläufig über dem Gichtzacken angewärmte Roheisen, allmählig einschmelzen. Zu einer Luppe nimmt man 18 Lispfund (= 2 Centn. 68 Pfund) Roheisen. Das Roheinschmelzen dauert 4 bis $4\frac{1}{2}$ Stunden. Darauf schreitet man zum Gahrmachen des Eisens, indem man die im Heerde befindliche Masse zu einem im halbgefrischten Zustande sich befindenden Klump zusammen gehen läßt. Ist dieses erreicht, so schreitet man zum Durchbrechen, vermittelst welcher Operazion der Eisenklump zertheilt wird, um diejenigen Theile, welche noch roh sind, vor den Wind bringen zu können. Der Arbeiter fährt zu dem Ende mit dem Spett zuerst in dem Winkel, den der Gichtzacken mit der Schlackenplatte macht, in schräger Richtung nach der Diagonale des Heerdes in das Feuer und bricht den nach der Gicht zu liegenden Theil der Eisenmasse so auf, daß der gahre Theil desselben, welcher bis dahin unter der Form lag, über dieselbe kommt; dann bricht er auf ähnliche Weise auch in dem Winkel auf, welchen die Form- und Vorderseite des Feuers mit einander machen. Dieses Durchbrechen des Klumpes pflegt dreimal wiederholt zu werden. Wenn zum dritten male aufgebrochen

brochen werden soll, so werden die Stücke, welche der Form am nächsten lagen, einstweilen bei Seite gelegt. Das Uebrige wird darauf vor die Form geführt und zusammen gefrischt. Ist dieses vollendet, so werden dann jene Stücke wieder in das Feuer gezogen und mit der übrigen Masse zusammen gefrischt. Während dieser letzten Arbeit, — dem Schmelzen an die Luppe — wodurch die Eisenmasse ganz und gar in den Zustand der Gahre gelangt, wird die Luppe dann und wann gewandt. Ist sie vollendet, dann bricht man sie heraus, zerschrotet sie und reckt die Stücke nach einander auf ähnliche Weise aus, wie solches auch auf unseren Eisenwerken gebräuchlich ist. Bei dem Ausrecken läßt man den Hammer 70 bis 80 Schläge in einer Minute thun.

Der Heerd wird stark mit Kohlenlösche ausgesetzt, theils um Kohlen zu ersparen, theils um die Hitze mehr zusammen zu halten. Die Lacht wird während der Arbeit von Zeit zu Zeit abgelassen.

Der prinzipmäßige Eisenabgang beträgt $\frac{1}{4}$ des Eingeschmolzenen; so daß also von 18 Lispfund Roheisen, die zu einer Luppe eingeschmolzen werden, $13\frac{1}{2}$ Lispfund Stabeisen erfolgen *). Dieses wird größtentheils in

*) Bei dem zur Königshütte am Harz üblichen Durchbrechfrischen, werden zu einer Luppe $2\frac{1}{4}$ Centner (à 110 Pfund Köllnisch) halbirtes Roheisen eingeschmolzen, wovon nach dem prinzipmäßigen Abgange von $\frac{2}{7}$, 1 Centner

in Stäbe von 5 bis 6 Ellen Länge, 2 bis $2\frac{1}{2}$ Zoll Breite und $\frac{3}{8}$ Zoll Stärke ausgereckt. Die Geschicklichkeit der Arbeiter im Ausschmieden fand ich nicht besonders ausgezeichnet. — Ein Schiffpfund Stabeisen wird prinzipmäßig mit zwei Lasten Nadelholz-Kohlen erzeugt, womit man überflüssig ausreicht. — Die ganze Arbeit bei einer Luppe dauert sieben bis acht Stunden.

Bei

68 Pf. Stabeisen erfolgen, bei einem Kohlenverbrande von 3 Maaß = 29 Kubikfuß 651 Kubikzoll. Kalenb. M. Fichtenkohlen. Die Feuerstellung pflegt dabei folgende zu seyn:

Tiefe des Heerdes	10 Zoll
Vom Form- zum Gichtzacken . . .	28 —
Vom Hinterzacken zum Lachthohl . . .	28 —
Vom Hinterzacken bis in den Wind . .	9--10—
Die Form hat ein Stechen von . . .	1 —

Die Zacken pflegen etwas aus dem Feuer zu hängen. Unter dem Boden des Feuers befindet sich eine Abkühlungsvorrichtung.

Auf der Sollinger Eisenhütte bei Uslar werden zu einer Luppe $2\frac{3}{8}$ Centn. halbirtes Roheisen eingeschmolzen, wovon bei dem prinzipmäßigen Abgange von $\frac{2}{7}$, 1 Centn. $76\frac{1}{2}\frac{7}{8}$ Pf. erfolgen müssen. Im Durchschnitte erfolgen aber wirklich $1\frac{3}{4}$ Centn., so daß nur $\frac{2}{9}$ Abgang zu rechnen ist. Auf 1 Centn. Stabeisen gehen 3 Maaß harte Kohlen auf.

Bei zwei Heerden sind angelegt:

ein Meister, welcher die Feuerstellung besorgt und übrigens wie die Gesellen arbeitet;

drei Gesellen;

vier Jungen und

ein Kohlenvoigt zum Anfahren der Kohlen aus dem Schoppen und zum Zuwiegen des Roheisens.

Das Werk bezahlt für das Schiffpfund gemeines Stabeisen, einen Thaler Schmiedelohn, wovon dem Meister 17 Schillinge, jedem Gesellen 13 Schillinge und jedem Jungen 10 Schillinge zu Gute kommen. Außerdem erhält der Meister jährlich eine Gratifikazion von zehn Thalern, jeder Geselle von fünf Thalern und jeder Bursche von drei Thalern.

Das Hackedaler Stabeisen wurde im Jahre 1806 im Handel zu 23 Thaler pr. Schiffpfund ausgebracht. —

Ehe wir uns von dem Hackedaler Werke entfernen, möge hier beiläufig noch von einer Konstrukzion der Blas- und Hammerwellen die Rede seyn, welche ich dort zuerst kennen lernte, nachher aber auf mehreren anderen, nordischen Eisenwerken antraf. Man ist in vielen Gegenden von Norwegen und Schweden in Verlegenheit, starke Eichenstämme für Blas- und besonders für Hammerwellen zu erhalten. Nur selten findet man so starke Fichten und Furenstämme, daß man Hammerwellen aus einem Stücke daraus anfertigen könnte; und wenn man sie auch einzeln hier und dort einmal antreffen sollte, so hat doch eine solche Welle

bei

bei Weitem nicht die Dauerhaftigkeit einer eichenen. Hierdurch ist man auf den Gedanken gekommen, nicht allein Blas- sondern auch Hammerrads-Wellen aus mehreren Stücken von Fichten-, oder besser Furenholz zusammen zu setzen und hierdurch sowohl die erforderliche Stärke heraus zu bringen, als auch eine größere Dauerhaftigkeit zu bewirken. Blaswellen pflegt man aus vier Stücken so zusammen zu setzen, wie es Tab. III. fig. 11. im Durchschnitte vorgestellt ist. Die Hammerwellen bildet man aus einem achtseitigen Kernstücke und acht gleich großen abgestumpft keilförmigen Stücken, die mit den schmäleren Seiten genau auf die Seiten des Kernstückes und auch genau an einander schließen (Tab. III. fig. 12.). Diese neun Theile einer Hammerwelle werden, so wie die vier Theile einer Blaswelle durch aufgetriebene, eiserne Bänder zusammen gehalten und dauern auf diese Weise ungleich länger, als wenn sie von derselben Stärke aus einem Stücke gearbeitet werden; voraus gesetzt, daß zu jenen Theilen das festeste Holz ausgesucht wurde und sie sehr genau mit ihren Flächen an einander passen. Sollte auch einmal während des Gebrauchs, der eine oder andere Theil brechen, so ist damit nicht sogleich der Stillstand des Werks verknüpft, wie solches bei Wellen aus einem Stücke der Fall ist; sondern man kann eine schickliche Zeit zur Ausbesserung abwarten; worinn auch ein bedeutender Vortheil dieser Konstrukzion liegt. —

Am

Am 19. Oktober brachen der Bergmeister Baumann und ich von Hackedal auf, um über die Dalsgruben nach Edsvold zu reisen. Wir fuhren anfangs eine kurze Strecke auf der Straße nach Christiania; wandten uns dann aber seitwärts zu dem Gebirgsrücken, welcher Hackedal östlich begränzt. In der Kärra war nun nicht weiter fort zu kommen. Der Weg fing an steil und sehr steinig zu werden und sich in dicke Nadelholzwaldung zu verbergen. Wir ließen daher das Fuhrwerk auf einem anderen, weiteren Wege nach den Dalsgruben führen und verfolgten zu Fuß einen Richteweg. In der Nacht zuvor hatte zu Hackedal der erste Schnee Alles weiß überzogen *). Hier auf

*) Hackedal, nur vier nordische Meilen nördlich von Christiania, ist doch schon ungleich rauher wie die Gegend, welche sich hier gegen den Meerbusen verflächt und durch Gebirge von allen Seiten geschützt wird, welche die Sonnenstrahlen auf die geneigte Ebne zurück werfen. In der Nacht vom 18. auf den 19. Oktober schneiete es zu Christiania noch nicht. Hier fiel der erste Schnee erst am 21. Oktober, an welchem Tage ich auf dem Wege nach Feiringen, etwa 9 Meilen nördlich von Christiania, in sehr hohem Schnee watete. Nach den Beobachtungen meines treuen Begleiters, des jetzigen Obersteigers Ludewig Bergmann, auf dem Steinberger Braunkohlen- und Alaunwerke bei Münden, den ich zu Christiania zurück gelassen hatte, war hier in jenen Tagen,

auf dem Gebirge lag er schon einen Fuß hoch. Es war beschwerlich durchzukommen und noch schwieriger den Fußpfad nicht zu verlieren. Ehe wir es uns versahen, war dieses wirklich geschehen. Lange irrten wir in dicker Waldung, in tiefem Schnee umher, vergebens den Weg suchend, bis wir endlich nach vielen Mühseeligkeiten den entgegengesetzten Gebirgsabhang und an diesem einen Hof erreichten, welcher freilich noch

gen, welche den ersten Schnee brachten, die Temperatur folgende:

	Morgens.	Mittags.	Abends.	
am 18. Oktober	+ 4°	+ 6°	+ 3½°	Réaum.
— 19. —	+ 3½°	+ 5°	+ 3½°	—
— 20. —	+ 3½°	+ 4°	+ 2½°	—
— 21. —	0°	— ½°	+ 1°	—
— 22. —	+ 2½°	+ 4½°	+ 3°	—
— 23. —	+ 3½°	+ 4°	+ 2½	—
— 24. —	+ 2°	+ 3½°	+ 2°	—

Am 18. Oktober war zu Christiania der Himmel völlig klar; am 19. bewölkt; am 20. wieder heiter; am 21. des Morgens bewölkt; vom Mittage bis zum Abend fiel Schnee. Am 22. schneiete es des Morgens; am Mittage verwandelte sich der Schnee in Regen, welcher bis zum anderen Morgen anhielt. Vom Mittage bis zum Abend des 23. Oktobers schneiete es wieder. Am 24. war der Himmel völlig heiter und erhielt sich so bis zum 28. Oktober. Am 29. bewölkte sich der Himmel und blieb abwechselnd bewölkt und heiter bis zu unserer Abreise aus Norwegen.

noch ziemlich entfernt von den Dalsgruben lag. Nun hatten wir aber gebahnten Weg, welcher uns um so willkommner war, da wir, um zu den Dalsgruben zu gelangen, wieder bergan mußten. Sie liegen hoch am östlichen Abhange des Gebirgsrückens. Einer herrlichen, weiten Aussicht genießt man von ihnen auf das hügliche Gierdrum-Kirchspiel und ein höheres, nordwestlich von demselben in der Gegend des Mösen sich erhebendes Gebirge.

Da, wo an dem Gebirgsrücken Felsenmassen die Dammerde und den Schnee durchbrachen, zeigte sich ein grobflasriger Gneus. Sein Verhalten in Hinsicht des Streichens und Fallens konnte bei den Dalsgruben deutlich beobachtet werden. Die Gneusschichten laufen dem Gebirgsrücken parallel, indem sie von Mittag nach Mitternacht streichen und unter Winkeln von 70 bis 80 Grad gegen Abend fallen, daher denn auch der östliche Abhang des Gebirgsrückens etwas steiler als der westliche sich verflächt.

Der Magneteisenstein der Dalsgruben bildet ein, an mehreren Punkten aufgeschlossenes Lager in diesem Gneuse, von 1 bis 3 Lachter Mächtigkeit. Die Alten haben darauf, wie gewöhnlich, am Ausgehenden gewühlt, wovon man hin und wieder die Denkmäler in langen, grabenförmigen Vertiefungen sieht. Eine Grube ist von ihnen indessen, der bedeutenden Gesteinsfestigkeit ungeachtet, bis auf 51 Lachter nieder gebracht — ein seltner Fall in Norwegen! Jetzt ist diese ganz ersoffen.

ersoffen. Die Grube, welche gegenwärtig im Betriebe ist, liegt nördlich von jener. Der Schacht derselben war 1806, 26 Lachter tief abgesunken. Von dem ganz im Festen stehenden Schachte gehen zu beiden Seiten Oerter aus, wodurch man das Lager abbauet. Abgesunken wird durch Bohren und Schießen; die Oerter werden hingegen durch Feuersetzen getrieben. Man macht sie 1 Lachter hoch und setzt sie, in einiger Entfernung vom Schachte, durch Absinken mit einander in Verbindung. Zwischen den Oertern läßt man 1 bis 2 Lachter mächtige Mittel stehen und bedarf daher so gut wie gar keiner Zimmerung. In der Folge denkt man mit dieser Grube die benachbarte, ersoffene, zu lösen.

Das Bohren geschieht zweimännisch. Man macht die Löcher 18 bis 24 Zoll tief und besetzt sie mit 10 bis 12 Loth Pulver. Man bedient sich kupferner Räumnadeln und der Lettenbesetzung. Den Zünder verfertigt man entweder aus spiralförmig gewundenem, mit etwas angefeuchtetem Pulver eingeriebenem Papier, oder aus stark getrockneten, ebenfalls mit Pulver eingeriebenen Kienholzsticken. Die Arbeit auf dem Gesteine geht im Verdinge nach Kubiklachtern. Das Feuersetzen wird mit Einschluß des Nachschießens der Sohle, mit 14 bis 16 Thaler bezahlt, wobei auf das Kubiklachter, sechs Kubiklachter Holz gut gethan werden. Ein Kubiklachter abzusinken, wird mit 18 bis 25 Thaler bezahlt, wobei die Bergleute Pulver

und

und Gezähe selbst stehen müssen. Diese Materialien werden ihnen von der Grube zu dem Preise überlassen, welchen sie selbst dafür giebt. Die wenige Holzarbeit geht in Schichten. Die Förderung geschieht vermittelst eines, mit konischen Körben zweckmäßig vorgerichteten Pferdegöpels. Das Treiben wird mit einem Bauerpferde verrichtet. Es geht im Akkord, indem monathlich dafür 8 Thaler bezahlt werden.

Die Wasser werden durch Pumpen gewältigt, welche durch ein außerordentlich langes Feldgestänge bewegt werden. Das Kunstrad hängt beinahe eine viertel Meile von der Grube entfernt, weil es nur hier möglich war, Aufschlag für dasselbe zu erhalten. Das Feldgestänge geht fort über Berg und Thal und ist, obgleich mit doppelten, liegenden Schwingen, doch so gut vorgerichtet, daß man bei der großen Länge, das Geräusch der Bewegung nicht weit hört. Aber ein merkwürdiger Anblick ist es, wenn man vor der Schnur-gerade durch den dicken Nadelholzwald ausgehauenen Allee steht und in dieser bis in unabsehlicher Ferne die nimmer rastenden, den zahllosen Beinen eines Skolopenders ähnlichen Arme des Feldgestänges gleichförmig sich bewegen sieht, von deren entfernteren Theilen das Geräusch ungleich später zum Ohre, wie die Erscheinung der Bewegung zum Auge gelangt. Dieß Feldgestänge hat dadurch einen großen Vorzug vor anderen erhalten, welche ich früher in Norwegen sah, daß die Schwingen nicht um Zapfen sich bewe-

gen,

gen, sondern daß sie in der Mitte mit einer eisernen Büchse versehen sind, deren kugelförmige Vertiefung sich um eine am Ende der stehenden Säule befindliche Nuß drehet. Hierdurch wird der sehr nachtheilige Einfluß vermindert, den eine schiefe Stellung der Säulen auf den Gang des Gestänges äußert; anderer Seits werden aber freilich die Anlage- und Unterhaltungskosten dadurch sehr bedeutend vermehrt. Ein solches Gestänge erfordert eine sorgfältige Wartung, bei deren Versäumung es einen sehr unvortheilhaften Effekt leistet.

Die Grube war mit vierzehn Mann belegt, von denen vier das Absinken betrieben, die übrigen vor den Oertern lagen und durch welche monathlich im Durchschnitte 200 Tonnen Eisenstein gefördert wurden, welches Quantum aber in der Folge, durch beständige Betreibung des Werks, bis auf 300 Tonnen vermehrt werden sollte. Außerdem sind bei der Grube zwei Erzscheider, ein Kunstknecht und ein Steiger angelegt. Die Erzscheider erhalten für die Tonne ausgeschlagenen Stein, 8 Schillinge; der Kunstknecht bekömmt monathlich 10 Thaler Lohn und der Steiger ein monathliches Fixum von 15 Thaler. Außerdem hat er freie Wohnung, freie Feuerung und Futter für zwei Kühe.

Von den Dalsgruben fuhren wir in östlicher Richtung quer durch Gierdrum-Kirchspiel *) um auf die Drontheimer Straße zu gelangen, welche uns nach Edsvold führen sollte. Der Weg war überaus beschwerlich, daher wir erst in der Dämmerung die gebahnte Straße erreichten. Ganz Gierdrum ist mit einzelnen, zerrissenen Thonhügeln erfüllt, welche nicht selten konische Gestalten haben und zwischen denen, der in manchen Jahrszeiten sehr reißende Leerelv, in den mannigfaltigsten Krümmungen sich hindurch windet, um zu dem Oejeren-See zu gelangen. Seinen Nahmen erhielt er ohne Zweifel von der Masse, in welcher er sein Bette vertieft hat. Uebersieht und bereist man diese Gegend, in welcher man weit und breit keinen anstehenden Felsen antrifft, sondern Statt dessen eine mächtige Schicht aufgeschwemmten, thonigen Landes, welches gemeiniglich als Lehm erscheint: einen Boden, wie man ihn im Norden gemeiniglich nur in der Nähe der Gewässer, oder da findet, wo einst Gewässer standen; — so wird man unwillkürlich für die Meinung eingenommen, daß die ganze hügliche Niederung, einst der Boden von einem großen See war, welcher vielleicht mit dem Miösen zusammen hing und westlich bis über den jetzigen Vormen-Elv, welcher den Ausfluß des Miösen in den Glommen bewirkt, ausgedehnt war. Die sich zurück ziehenden Gewässer höhlten die kleinen Thäler aus, welche jetzt die Thonhügel von einander

*) Oder auch Giertrum- oder Jertrum-Kirchspiel.

ander trennen und zu den Ueberresten dieser Gewässer gehört u. A. der Leerelv.

Bei dem Uebergange zum Winter und bei dem Eintreten des Frühjahrs, ist der Boden von Gierdrum grundlos. Besonders gefärlich für den Reisenden, wird er zuweilen im Frühjahr, wenn der Frost schon die Erde verlassen hat, dann und wann aber noch Nachtfröste eintreten, welche den durch das Aufthauen des Eises in eine breiige Masse verwandelten Lehm, mit einer harten Kruste überziehen. Der Boden erscheint fest; getrost fährt oder reitet man darüber hinweg; plötzlich aber bemerkt man ein Schwanken, eine bebende Bewegung der Oberfläche rings umher; die Elastizität der harten Rinde kann nicht länger der Last widerstehen; sie bricht; der Reisende sinkt mit Pferd und Kärra unter und ist ohne Rettung verlohren. Aus Furcht vor diesem, in jenen Gegenden sehr bekannten Unglücke, welchem man einen eigenen, mir leider entfallenen Nahmen beigelegt hat, reist man dort nicht gern während der Zeit des eintretenden Frühjahrs. —

Spät Abends erreichten wir Edsvold= (Eidsvold=) Eisenwerk, welches sieben Meilen nördlich von Christiania, in dem Kirchspiele gleiches Nahmens, ovre Rommerige's Voigtei, Aggershuus=Amt, unweit des Auslaufs von Huurdals=See liegt und gegenwärtig dem Konferenzrathe Karsten Ancker zu Kopenhagen gehört. Dieser hat auf dem Werke, hart an der Drontheimer Straße, ein prachtvolles Wohngebäude

ganz aus Holz, nach der gewöhnlichen nordischen Methode aufführen lassen, welches gewiß zu den größten, auf diese Weise gebaueten Häusern in Norwegen gehört. Die innern Verzierungen, welche ebenfalls aus Holz, von einem sehr geschickten Tischler ausgeführt wurden, waren noch nicht vollendet.

Das Edsvolder-Eisenwerk *) besitzt einen Hohofen, zwei Hammerhütten, jede mit zwei Feuern, einen Zainhammer und eine Wasser-Nagelschmiede mit sechs Hämmern. Außerdem gehören dazu noch ein Zainhammer und eine Nagelschmiede von drei Hämmern zu Viig.

Der Hohofen ist schon etwas alt und baufällig. Ich fand ihn im Kaltlager. Er ist 16 Ellen hoch und auf Schwedische Weise konstruirt. Zu den Gestellsteinen nimmt man einen feinkörnigen Uebergangs-Sandstein von Ringsager in Hedemarken. — Das Werk wird von mehreren Gruben mit Eisenstein versorgt, von denen die ergiebigsten einige Meilen entfernt, in Toten liegen. Ein Theil dieses Eisensteins ist sehr leicht-

*) Von dem Edsvolder Eisenwerke steht eine weitläufige, aber dennoch sehr oberflächliche und überall mittelmäßige Beschreibung im ersten Hefte vom Topographisk Journal for Norge, pag. 23—87 unter dem Titel: Physisk og Oeconomisk Beskrivelse over Edsvold Jernwerk, welche einen Herrn Leganger zum Verfasser haben soll, der Prediger zu Edsvold ist und den Professor-Titel führt.

leichtflüssig, sogenannter Quickstein; übrigens aber von sehr mittelmäßiger Qualität, indem er häufig eingesprengten Schwefelkies führt. Vormals war man nicht im Stande diesen Stein mit Vortheil zu Gute zu machen. Nachdem aber Herr Baumann ein wiederholtes, sorgfältiges Rösten und Auslaugen desselben mit Wasser eingeführt hat, ist es gelungen, ihm seinen schädlichen Einfluß auf das Eisen zu rauben. Um ihm auch seine zu große Leichtflüssigkeit zu benehmen, beschickt man ihn mit einem strengflüssigen, Quarz-reichen Eisenstein, den man von einer Grube in der Nähe der Schwedischen Gränze erhält.

Der Edsvolder Zainhammer verfertigt Nageleisen für die dortige Nagelschmiede. Das Eisen wird nicht kraus, sondern schlicht und zwar entweder vierkantig, oder flach ausgeschmiedet, je nachdem gemeine, oder Schiffsnägel, welche flach sind, daraus verfertigt werden sollen. Die Stabeisenhämmer liefern dem Zainhammer vierkantige Stäbe von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll Stärke. Bei dem Ausschmieden in Zaineisen findet ein prinzipmäßiger Abgang von 16 Pfund vom Schiffpfunde Statt, und ein Kohlenverbrand von $\frac{1}{2}$ Last pr. Schiffpfund. Bei einem Hammer sind, wie gewöhnlich, zwei Arbeiter: ein Wärmer und ein Recker, welche zusammen $\frac{1}{2}$ Thaler Schmiedelohn pr. Schiffpfund erhalten.

Bei der Nagelschmiede werden sechs Schwanzhämmer von einer Welle bewegt. Man wendet Kreuz-

hämmer und Kreuzambösse an, welche die Länge der Nägel haben. Beide sind aus geschmiedetem Eisen. Neben den Hämmern sind Wärme-Essen. Ein Arbeiter verrichtet das Schmieden bis auf den Kopf, indem er neben dem Amboße sitzt und sich einen Eisenstab, mit dem glühend gemachten Ende zureichen läßt. Das Abhauen des Nagels am Kopfende von dem Stabe, woran er ausgeschmiedet wird, geschieht vermittelst eines kleinen Kunstgriffs, unter dem vorderen, schmaleren Theil des Hammers. Das Ansetzen der Köpfe wird aber auf gewöhnliche Weise verrichtet von einem zweiten Arbeiter. Bei einem Hammer sind mithin drei Personen beschäftigt. Ein Arbeiter verrichtet das Schmieden; ein Junge schmiedet die Köpfe an und ajustirt die Nägel; ein anderer Junge besorgt das Wärmen der Stäbe.

Die Schiffsnägel, welche bei der Edsvolder Nagelschmiede die Hauptfabrikazion ausmachen, werden von vorzüglicher Güte geschmiedet. Man macht sie von 3 bis zu 10 Zoll Länge, etwas flach und mit einem vierseitigen Kopfe. Ueber einige andere Verhältnisse der Fabrikazion, ertheilt beifolgende Tabelle Nachricht.

Haupt-Sorten.	Länge der Nägel. Zoll.	Aus 20 Lispfund Eisen erfolgen Nägel. Lispfund.	Davon gehen auf 1 Schiffpfund. Stück.	In einer Woche können bei 1 Hammer verfertigt werden.	Kohlenverbrauch.	Ordinäres Lohn pr. Schiffpfund Nägel.
Schiffsnägel.	10	18		3 Schiffpfund.	Bei den 5 bis 12zölligen Nägeln à Schiffpfund $\frac{3}{4}$ Last Kohlen.	2 Thaler.
	9					
	8					
	7		1600	4000 Stück.		$2\frac{1}{2}$ Thaler.
	6	17	2000	5000 Stück.		
	5		3000			
	4	16				
	3	15				
Ordinäre Nägel.	4	16				
	3	15				

Für jedes Pfund Eisen in Nägeln, welches die Schmiede ersparen, erhalten sie 5 Schilling. Dagegen muß aber auch der Schmied für jedes Pfund Eisen,

sen, welches er über das Prinzip verbraucht, 5 Schilling Strafe geben. Der Meister bekömmt für die gewöhnlichen Reparaturen, monathlich 80 Schilling Vergütung, wobei ihm das nöthige Eisen geliefert wird. Ungewöhnliche Reparaturen werden ihm besonders bezahlt.

Dem Edsvolder Eisenwerke steht ein Verwalter vor, welcher die ökonomische Aufsicht führt. Das Rechnungswesen ist hier, so wie auf den mehrsten anderen norwegischen Eisenwerken, ganz kaufmännisch, mit doppelter Buchhaltung eingerichtet. Da, wo das Rechnungswesen eines Werks ganz für sich bestehend ist und nicht, wie es bei herrschaftlichen Werken zu seyn pflegt, in die gesammte Komptabilität des Staats eingreift, hat diese Einrichtung, wegen der großen Sicherheit, welche sie besonders in Hinsicht des Handels gewährt, unstreitig große Vorzüge. Jeder einzelne Theil des Werks wird für sich bestehend betrachtet; unter den verschiedenen Theilen findet gegenseitige Abrechnung Statt, so daß einem jeden ab und zu geschrieben wird. Nicht allein jeder einzelne Theil des Werks hat im Hauptbuche sein eignes Konto, sondern auch für jede mit dem Werke in Verbindung stehende Person, für jeden Arbeiter und jeden Abnehmer, wird ein besonderes Konto geführt. Außer dem Hauptbuche besteht dann, wie es sich gehört, ein Journal und auch ein Kassabuch. Ueber den ganzen Zustand des Werks werden wöchentlich genaue Extrakte an den Eigenthümer

desselben nach Kopenhagen gesandt. Außerdem werden dann noch besondere Betriebsregister geführt, welche der den Betrieb dirigirende Offiziant zur Einsicht erhält. Abschluß und Rechnung werden jährlich formirt.

Auf einen ähnlichen Fuß hatte auch Herr Bergmeister Pettersen das weitläufige Rechnungswesen der herrschaftlichen, Laurviger Eisenwerke eingerichtet. Nach dem Zeugnisse Aller, welche es genauer kannten, wurde es für musterhaft erklärt. Diejenigen, welche dabei angestellt waren, hatten sehr überhäufte Geschäfte. Eine ähnliche Bemerkung hatte ich auch bei den mehrsten Privat-Eisenwerken in Norwegen zu machen Gelegenheit. Dennoch vernahm ich nirgends Klagen über zu große Arbeit — welche sonst gemeiniglich sehr bald zu den Ohren des Reisenden gelangen — und bemerkte auch nicht, daß der Betrieb durch die überhäuften Schreibereien litt. Die Offizianten fand ich beinahe durchgehends gut gestellt; den Betrieb beinahe überall scharf gesondert vom Rechnungswesen und für die Betriebsaufsicht ein hinreichendes, aber freilich auch kein müssig gehendes Personal. So sollte die Ordnung der Dinge stets bei Berg- und Hüttenwerken seyn, sie mögen sich in der Hand von Einzelnen, oder des Staats befinden. Der Staat sollte bei seinen Einrichtungen, die Werke vernünftiger Privatbesitzer, welche ihren Vortheil in der Regel am Besten verstehen, zum Muster nehmen; er sollte stets seinen Offizianten ein gutes Auskommen sichern, dann aber auch von ih-

rer Thätigkeit viel verlangen. Dieses wird er um so mehr können, wenn er für die Bildung geschickter Offizianten Sorge trägt und dann, wenn es thunlich ist, ein gewisses Personal für den Betrieb, ein gewisses für das Rechnungswesen bestimmt. Wenn der Haushalt einzelner, herrschaftlicher Werke in einen größeren Bergwerkshaushalt und durch diesen in den Gesammt-Staatshaushalt eingreift, wobei es oft erforderlich ist, fortlaufende und augenblickliche Uebersichten von dem ganzen ökonomischen Zustande einer Parthie zu erhalten, dürfte, wie schon vorhin erwähnt wurde, die Einführung der doppelten Buchhaltung nicht vortheilhaft seyn. Großer Nutzen erwächst aber auf jeden Fall aus der Führung eines besonderen Hauptbuchs außer dem Journale und aus der möglichst strengen Separazion des Haushaltes der verschiedenen Theile eines Werks. Auch sollte man sich nie gegen die Führung genauer Betriebsregister sträuben, oder diese für unnütz erklären, indem sie nicht allein den Betriebs-Offizianten selbst in den Stand setzen, den Gang seines Betriebes zu übersehen, ihn mit dem früheren Ergange zu vergleichen und Resultate zu ziehen, welche in Hinsicht der Verbesserung der Prozesse von Wichtigkeit sind; sondern auch weil durch sie die Direkzion ein vorzügliches Mittel erhält, fortlaufend von dem Betriebe unterrichtet zu werden, ihn leiten und kontrolliren zu können. Ein guter Offiziant, welcher sich lebhaft für den Betrieb seines Werkes interessirt, wird ohnehin, auch

ohne

ohne Vorschrift, zum eignen Gebrauche Betriebsregister führen; der faule, indolente Offiziant aber, muß dazu genöthigt und durch eine gegebene Form gebunden werden, welche auch für das Allgemeine nöthig ist, damit die Direkzion Vergleichungen zwischen mehreren Werken leicht anstellen könne. Solche und ähnliche Beschäftigungen wird wenigstens eine gebildete und von richtigen Ansichten geleitete Direkzion lieben, sie für wichtig und als einen Hauptheil ihrer Pflichten betrachten; wenn sie gleich von anderen Direkzionen, welche, weil sie den Betrieb nicht verstehen, als den Hauptzweck und die Haupt-Obliegenheit ihres Amtes ansehen, Berichte und Gutachten einzuziehen und darauf zu expediren, für überflüssig und unnütz angesehen und verschrieen werden sollten. —

Da, wo ich in der Nähe von Edsvold anstehenden Felsen beobachten konnte, bemerkte ich durchgehends Gneus. Diese Gebirgsart scheint nordwestlich bis in die Gegend von Huurdal fort zu setzen und den hohen Mißberg zu konstituiren, welcher sich in nicht großer Ferne nordwestlich erhebt. Auch dürfte darinn die Goldkies-Lagerstätte vorkommen, auf welcher man vormals, zwei Meilen nordöstlich von Edsvold, bauete. Diese Lagerstätte wurde im Jahre 1758 entdeckt und abwechselnd auf herrschaftliche Kosten bebauet und wieder verlassen. Das Werk war stets in Zubuße; aber dennoch lockte, wenn es zum Erliegen gekommen war, die Hoffnung auf bessere Anbrüche, wieder zur

Aufnahme

Aufnahme an. Im Jahre 1786 kam das Werk in die Hände einer Intereſſentſchaft und 1791 in die des unternehmenden Kammerherrn B. Ancker, welcher daſſelbe eine Zeit lang mit Schaden banete. Gegenwärtig iſt es wieder auflässig geworden und wird ſchwerlich noch einmal aufgenommen werden. Einige Nachrichten über das dortige Vorkommen der Erze u. ſ. w. finden ſich in Fabricius Reiſe nach Norwegen S. 174-178. — Die Natur hat in Norwegen und Schweden nur zeigen wollen, daß ſie auch in einer kalten Zone die Schätze ſüdlicherer Breiten erzeugen könne; übrigens aber die Menſchen mit ihrem Erwerbe auf die ungleich nützlicheren, ſehr mit Unrecht ſogenannten unedlen Metalle angewieſen. Die mehrſten Verſuche, welche man hier und dort unternommen hat, auf Gold und Silber zu bauen, ſind weder von glänzendem Erfolge, noch von ſehr langer Dauer geweſen. Nur Kongsberg hat eine blühende Periode erlebt.

Am 21. Oktober unternahmen wir bei ſtarkem Schneegeſtöber, eine Reiſe nach dem vier Meilen entfernten, im hohen Gebirge, an der weſtlichen Seite des Miösen, eines der größten norwegiſchen Seen, gelegenen Feiringen. Der Weg führte uns über Huurdalens-Glashütte, die etwa auf dem halben Wege, nordweſtlich von Edsvold, am Fuße eines ſteilen

Gebirges

Gebirges liegt. Bis hierher war gebahnter Weg, den wir in der Kärra zurück legen konnten. Sehr durchfroren, freueten wir uns doppelt der Gastfreundschaft, mit welcher wir von dem Verwalter des Werks aufgenommen wurden. Diese zuvorkommende Aufnahme erstreckte sich indessen nur auf die Bewirthung. Als ich den Wunsch bezeigte, von den Einrichtungen des Werks etwas näher unterrichtet zu werden, zuckte man die Achseln und versicherte, darüber keine Auskunft geben zu dürfen. Indessen führte man uns doch flüchtig durch die Hütte, wobei ich Manches von den Vorrichtungen und der Arbeit sehen konnte. Das Werk ist im Ganzen auf englische Weise eingerichtet. Es besitzt drei Glasöfen, von denen einer gerade ausgebessert wurde, daher ich mich von der innern Einrichtung unterrichten konnte. Sie sind parallelepipedisch, oben mit einem flachen Gewölbe. Zwei Bänke, jede für drei Häfen, stehen einander gegen über. Das Holz, womit man feuert, brennt darunter auf einem Roste. An jeder der beiden einander gegen über liegenden schmalern Seiten der Oefen, ist ein Schürloch und darunter ein in die Hüttensohle vertiefter Aschenraum. Das innere Gemäuer wird aus feuerfestem Sandstein von Newcastle gebauet. Die Kühlöfen haben eine gewöhnliche Konstrukzion und erhalten die Hitze aus den Glasöfen. Das Hohlglas kühlt man in Kühlhäfen, die man auf dem Werke selbst aus Häfenthon und — wie man mir sagte — einem Zusatze von Hüttenkehrig macht.

macht. Hierunter befinden sich viele kohlige und andere brennbare Theile, die, indem man die Häfen schwach brennt, verbrennen und dadurch die ganze Masse etwas pards machen, welches eine sehr gute Eigenschaft für Kühlhäfen ist. Man würde vielleicht denselben Zweck noch auf vollkommnere Weise erreichen können, durch Vermengung des Häfenthons mit Kohlenpulver.

Zum Glase soll man sich eines in dem benachbarten Gebirge brechenden Quarzes bedienen. Man verfertigt nicht allein weißes Hohlglas, sondern auch Kronenglas. Für die Fabrikazion des letzteren hat man eigne, kleine, backofenförmige, Glühöfen, vorn mit einer runden Oeffnung, welche so groß ist, daß eine Glasscheibe darinn herum gedrehet werden kann. Zuerst wird ein verhältnißmäßig großer Ballon auf gewöhnliche Weise geblasen, welchen man in der Mitte von einander schneidet. Jede Hälfte wird dann, im Mittelpunkte an der Pfeife fest sitzend, in die Oeffnung des Glühofens geführt, geschwenkt und in der Oeffnung des Ofens schnell um die Achse gedreht, bei welcher Operazion die Zentrifugalkraft der weichen Masse, die anfangs konkave Scheibe allmählig ebnet. Dann kömmt die Scheibe in einen daneben befindlichen Kühlofen. Die fertigen Scheiben, oder sogenannten Räder, werden auf der Hütte selbst zerschnitten und die Gallen vornehmlich an die Landleute verkauft, welche sie als Fensterscheiben gebrauchen. — Wenn gleich die Fabrikazion des Kronenglases etwas geschwinder

schwinder zu gehen scheint, wie die des gewöhnlichen Tafelglases, so ist sie doch im Ganzen wohl nicht so vortheilhaft wie die letztere. Durch das Beschneiden der runden Scheiben erhält man weit mehr Abfall, wie bei dem Beschneiden der Tafelglas-Scheiben; und der mittlere Theil, welcher bei dem gewöhnlichen Tafelglase gerade der beste zu seyn pflegt, kann bei dem Kronenglase nicht so hoch ausgebracht werden, als das Uebrige. Dazu kömmt denn noch, daß bei einer selbst sehr sorgfältigen Behandlung, die Kronenglas-Scheiben nach der Peripherie dünner werden müssen, mithin auch die heraus geschnittenen Stücke, besonders wenn die Scheiben nicht sehr groß waren, eine ungleiche Stärke erhalten. Endlich dürfte es auch bei dem Kronenglase schwierig seyn, die Scheiben so zu ebnen, als bei dem Tafelglase im Streckofen möglich ist.

Der Werth der zu Huurdal jährlich erzeugten Fabrikate, soll sich auf 40,000 Thaler und darüber belaufen. Das Holzquantum, welches jährlich verbrannt wird, soll 9 bis 10,000 Klafter betragen, wovon das Klafter dem Werke auf 48 Schilling zu stehen kommt. Die Anzahl der Menschen, welche von dem Werke Nahrung erhalten, wird zu 200 angegeben *).

Die Hütte wurde auf herrschaftliche Kosten zuerst zu Eger angelegt, nachher aber nach Huurdal translo-

*) Bings Beskrivelse over Norge. pag. 278.

translozirt. Gegenwärtig ist sie an Privatpersonen verpachtet.

Wir hatten uns zu Huurdal etwas verspätet und traten den überaus beschwerlichen, steilen, Gebirgsweg nach Feiringen, erst am Nachmittage, zu Pferde, in dem ärgsten Schneegestöber an. Wir waren noch nicht lange bergan geritten, als die Dämmerung schon heran kam und die ganz verschneiete Spur noch mehr verdunkelte. Etwa auf dem halben Wege, schon hoch im Gebirge, kehrten wir auf einem Hofe ein, um die Pferde zu wechseln und unsere ganz durchnäßte Kleidung etwas zu trocknen. Der beschwerlichste Weg stand uns nun noch bevor. Er führte einen steilen Bergabhang hinan und wurde, an einem jähen Absturze fort laufend, so schmal, daß man auf demselben wahrlich nur von dem sicheren Schritte eines Norbacke ohne Gefahr geleitet werden kann. Endlich leuchtete uns, spät am Abend, nach vielen, überstandenen Beschwerden, hinter dunklen, von Schnee bedrückten Fichten, die Flammensäule des Feiringer Hohofens entgegen. Der Anblick eines flammenden Hohofens, oder eines Funken sprühenden Frischfeuers am Abend, ist immer sehr angenehm und erheiternd; aber noch nie flammte mir ein Hohofen so freudig entgegen, als der Feiringer an jenem Abend! — Wir wurden mit recht normännischer Gastfreundschaft von dem Verwal-

des

des Werks aufgenommen, und auf eine Weise bewirthet, wie man sie an einem so einsamen Orte nicht erwarten sollte.

Der Feiringer Hohofen, nebst einigen dazu gehörenden Gebäuden, liegt ganz isolirt, in dichter Nadelholzwaldung, hoch am Abhange des Gebirges, welches sich, unter einer Polhöhe von 60° 53′ 3″ *) hart an dem westlichen Gestade des langen Miösen, unter dem Nahmen Skreibjerget, (oder Skreebjerget), bis zu einer Höhe von etwa 2000 Fuß über dem Miösen **) steil mit konischer Gestalt erhebt. Der Ort, wo die Hütte steht, führt den Nahmen: Totens Feiring (oder auch Fejring, Feigring), und liegt in Balke-Annex, Kirchspiels Toten, in Devre-Rommerige's Voigtei, im Amte Aggershuus.

*) Beskrivelse over Edsvold Jernverk. a. a. O. pag. 33. Vielleicht nach einer Bestimmung des Prost Pihl zu Vang in Hedemarken? Die Lage, welche Feiring auf der Pontoppidan'schen Karte hat, stimmt nicht genau mit dieser Angabe.

**) Leganger giebt die Höhe zu 3000 Fuß an. (Beskr. over Edsvold Jernv. a. a. O. pag. 33.) Herr von Buch schätzt die Höhe, vom östlichen Seeufer gesehen, nur zu 1500 Fuß. Mir scheint sie doch weit beträchtlicher zu seyn. Auch ist das Feiringer Gebirge auffallend höher wie der Mißberg unweit Edsvold, dessen Höhe Herr von Buch auf 1600 Fuß schätzt. (a. a. O. S. 157.)

huus. Eine merkwürdige Aussicht gewährt die Wohnung des Verwalters, welche noch etwas höher als der Hohofen liegt, über die Flamme desselben und den Wald weg, auf den Spiegel des tief im Grunde liegenden See's. — Das Werk gehört dem Konferenzrathe Karsten Ancker in Kopenhagen und ist erst in neueren Zeiten angelegt. Seine Erze hat es in der Nähe. Die ergiebigsten Gruben, welche einen leichtflüssigen Magneteisenstein liefern, liegen auf der Höhe des Gebirges. Den Hohofen hat der berühmte Schwede Garnej gebauet, von welchem so viele Hohöfen in Schweden und mehrere in Norwegen herrühren. Herr Baumann hat aber mehrere Veränderungen daran vorgenommen; ihn namentlich von der gewöhnlichen Höhe bis auf $20\frac{1}{2}$ Elle erhöhet und hierdurch bewirkt, daß der Eisenstein, welcher bei der geringeren Höhe, sehr zum Rohgange geneigt war, nunmehr sich viel besser verschmelzen läßt und ein mit vielem Graphit gemengtes Roheisen giebt, welches sich bei dem viel niedrigeren Hohofen zu Edsvold, welcher dieselben Erze verschmelzt, nicht zu bilden pflegt. Es liegen dem Feiringer Hohofen drei pyramidale Bälge mit einer Windlade vor, deren jeder 123 Kubikfuß Luft ausdrückt und die zusammen, bei einem guten Gange des Ofens, in 1 Minute 1297 Kubikfuß Luft in das Gestell bringen. Die Bälge hängen an Wippen, die an den Enden zweckmäßig mit Kreissegmenten versehen sind, so daß der Zug stets senkrecht wirkt; — eine Verbesse-

rung

rung der Wippen, von welcher man häufiger, als es zu geschehen pflegt, Anwendung machen sollte.

Man verfertigt zu Feiringen theils Gußwerk — Heerd- und Sandladen-Guß — theils bläst man Roheisen für die Hämmer zu Edsvold. Für den Sandguß schöpft man das Eisen nicht aus dem Ofen, sondern man vertieft im Anfange der Gosse einen Sumpf, in welchem sich so viel Roheisen sammelt, als zum Gusse nöthig ist, aus welchem man dann schöpft. Diese Einrichtung hat da, wo sie anwendbar ist, unstreitig Vorzüge vor der gewöhnlichen Methode; indem bei dieser eine Abkühlung des Eisens im Gestelle und eine Vermengung von Eisen mit Schlacke nicht zu vermeiden ist. Jene setzt aber freilich ein sehr dünnflüssiges Roheisen voraus, welches langsam erkaltet.

Bei dem Feiringer Roheisen zeigt sich die sonderbare Erscheinung, daß, wenn zu viel Stein auf die Kohlen gesetzt wird, sich bei dem Erkalten in dem Eisen große Blasen bilden. Sie müssen wohl von einer sich entbindenden gasförmigen Substanz herrühren, über deren Natur und Entstehungsweise ich aber keine Hypothese wagen mag. Das Roheisen ist von sehr verschiedener Beschaffenheit, je nachdem mehr oder weniger von Schwefelkies-führenden Eisensteinen gesetzt wird, deren Schwefelgehalt selbst bei sehr sorgfältigem Rösten, doch gewiß nicht ganz zu verjagen ist. Wenn es bei einer Beschickung aus größtentheils gutartigen Eisensteinen, mehr und weniger mit Graphit gemengt

erscheint, so wird es durch einen starken Zusatz von Schwefelkies führenden, gänzlich weiß uud zwar mit einem schwachen Stiche in das Gelbe, mit versteckt blättricher Textur und feinen Querreifen oder Körnern auf den Flächen. Hierdurch unterscheidet das geübte Auge dieß, ein rothbrüchiges Stabeisen gebende Roheisen, leicht von dem weißen, aus gutartigen Eisensteinen erfolgten, welches ebenfalls versteckt blättriche Textur, aber glattere Flächen besitzt *).

Bei

*) Das Roheisen, welches bei den norwegischen Hohöfen fällt, theilt man ein in:

1. Hartes, mit vielem Eisenstein gegen die Kohlen erzeugtes. Von versteckt blättricher Textur und weiß von Farbe. Dieses ist:

a. von gutartigen Eisensteinen gefallen und dann mit spieglichen Flächen und einer rein weißen Farbe.

b. Von Schwefelkies-haltenden Eisensteinen gefallen. Mit rauhen, gereiften oder gekörnten Texturflächen und einer in das Gelbe stechenden Farbe.

2. Halbirtes, mit einem mittleren Verhältnisse des Eisensteins zu den Kohlen geblasenes. Theils hart, theils weich, aber stets weniger hart wie Nro. 1. und weniger weich wie Nro. 3. Mit Graphit, welcher entweder streifen- oder fleckweise darinn vorkommt. Vorzüglich zur Stabeisenfabrikazion geeignet.

3. Weiches, mit wenigem Eisenstein gegen die Kohlen erzeugtes. Mit schuppig körniger Textur und von dunkler Farbe. Bei dieser Gattung unterscheidet man:

a.

Bei dem Feiringer Hohofen, so wie bei mehreren anderen, norwegischen Hohöfen, ist es ein Zeichen des gahren Ganges, wenn die Gicht und die Trageisen an der Arbeitsseite weiß beschlagen. Dieser Beschlag verliert sich, sobald der Eisensteins-Satz verringert wird. Uebrigens bildet sich in dem Hohofen-Schachte kein Sublimat. Eine ähnliche Bemerkung hat sich mir auch hin und wieder bei deutschen Eisenhütten dargeboten, u. A. sehr auffallend bei dem Hohofen zu Homberg im Werra-Departement des Königreichs Westfalen, wo ein ganz anderer Eisenstein, namentlich ein erbsenförmiger Thoneisenstein, verschmolzen wird, dessen Analyse außer dem Wasser, keine Spur einer flüchtigen Substanz ergeben hat. Jene Erscheinung, die bei so ganz verschiedenartigen Eisensteinen dieselbe ist, aber

a. rohes, von nicht gut gerösteteten Erzen gefallenes; mit keinem sichtbaren Graphit; von bläulich-schwarzer Farbe.

b. gahres, mit sichtbarem Graphit und ganz unserem gahren Roheisen ähnlich. — Merkwürdig ist es, daß in den Gossenstücken oft gahres und rohes Eisen lagenweise wechseln, je nachdem gut und schlecht gerösteter Stein aufgegeben wurden; woraus zu folgen scheint, daß diese verschiedenen Roheisengattungen auch im Gestelle, also im flüssigen Zustande, von einander getrennt bleiben. Dieses wird noch durch andere Erfahrungen bestätigt, worüber ich mir für einen andern Ort das Weitere vorbehalte.

aber oft gerade da sich nicht zeigt, wo der Eisenstein eine flüchtige Substanz, z. B. Galmei enthält — scheint mir räthselhaft, aber doch der Aufmerksamkeit würdig zu seyn. Könnte man den weißen Beschlag sammeln und chemisch untersuchen, so würde das Räthsel bald zu lösen seyn. Dieses ist mir aber bis jetzt nicht gelungen, da mir der Beschlag immer nur als ein höchst feiner Hauch vorgekommen ist. —

Bei dem Feiringer Hohofen fand ich eine sehr zweckmäßige, von Schwedischen Eisenhütten entlehnte Einrichtung, den gepochten Eisenstein durch das Pochrad auf die Gicht treiben zu lassen. Eine kurze, bewegliche Welle, (a Tab. III. fig. 13.) wird mit der Pochwelle (b) auf eine sehr einfache Weise in Verbindung gesetzt, indem man den verlängerten, mit einem gezähnten Kopfe versehenen Zapfen der einen Welle (c), in einen ähnlichen der anderen (d) greifen läßt, so daß, wenn sich die Pochwelle drehet, die kurze Welle mit umgedrehet wird. Man rückt, um dieses zu bewirken, die kurze Welle, vermittelst eines Hebels, (e fig. 15.) an die Pochwelle. Man würde dasselbe auch durch eine Hülse bewirken können, welche die Zapfen beider Wellen verbindet; bei welcher Einrichtung die kurze Welle gar nicht verrückt zu werden brauchte. Vermittelst eines um die kurze Welle geschlagenen und über eine Scheibe an der Gicht gelegten Seils (f), wird der gefüllte Kübel hinauf gezogen. Geleert sinkt er dann vermöge seiner eignen Schwere wieder hinab. —

Obgleich

Obgleich eine mächtige Schneedecke das Gebirge bedeckte, so war doch hin und wieder unweit der Hütte, das Gestein entblößt. Hier besteht das Gebirge aus einem Granit, den ich unbedenklich für Uebergangs-Granit ansprechen zu dürfen glaube. Er hat im Kleinen größte Aehnlichkeit mit dem Feldspathreichen Granite der Gegenden von Christiania und Drammen und scheint auch unter ganz ähnlichen Verhältnissen zum Uebergangs-Porphyre vorzukommen. In jenem Granite finden sich hin und wieder Nester von Magneteisenstein. Selbst in der Nähe der Hütte sind Schürfe eröffnet, in denen Magneteisenstein gewonnen wird. Aber die Hauptniederlage desselben ist höher im Gebirge, etwa eine Stunde von dem Werke entfernt.

Obgleich das Wetter so rauh und ungünstig als möglich war, so wurde doch eine Befahrung der Gruben unternommen. Wir legten den höchst beschwerlichen Weg im dicksten Schneegestöber zu Pferde zurück. Zuerst wurde die Pouls- (Pauls-) Grube besucht, welche die wichtigste ist, obgleich man fürchten muß, daß ihre guten Anbrüche sich zum Ende neigen. Das Vorkommen des Eisensteins ist hier gänzlich verschieden von dem, welches man in anderen Gegenden von Norwegen zu sehen gewohnt ist. Hier findet man keine lange Fortsetzung der Lagerstätte nach einer Haupt-Streichungs-Richtung, sondern eine mehr gleichmäßige, im Ganzen aber unregelmäßige Ausdehnung nach den

verschiedensten Richtungen. Der Eisenstein bildet ein großes Nest; und die Gebirgsart worinn es liegt, ist ein Feldspathporphyr, ohne Zweifel ein Uebergangs-Porphyr. Die Lagerstätten, worauf die übrigen benachbarten Gruben bauen, scheinen von ganz ähnlicher Beschaffenheit zu seyn.

Der Porphyr ist von einer licht fleischrothen mit grau gemischten Farbe. Die Grundmasse bildet ein feinkörniges Gemenge von Feldspath und Quarz, in welchem größere Feldspath-Prismen in Menge zerstreuet liegen. Glimmer findet sich darinn hin und wieder, in sehr kleinen, schwarzen Schuppen an. Der Eisenstein ist von dem Nebengestein nicht scharf abgelöst, sondern fest damit verwachsen. Er ist eisenschwarz, kleinmuschlich im Bruche und gemengt mit pistaziengrünem, dichtem Thallit und gemeinem, dichtem Granat — Schumacher's Allochroït — welcher sich durch sehr ansehnlichen Eisengehalt und daher rührendes, bedeutendes, eigenthümliches Gewicht, auszeichnet. Die völlig reinen, derben Massen, welche von diesem Fossile zuweilen in dem Eisensteine eingeschlossen sind, haben im Großen, flachmuschlichen, im Kleinen, ausgezeichnet splittrigen Bruch und außerdem geradschaalige Absonderungen, welche hauptsächlich nach drei Richtungen, schiefwinklich einander durchsetzen. Das Fossil ist an den Kanten schwach durchscheinend; auf dem Bruche wachsartig schimmernd; auf den Ablosungen matt. Von Farbe ist es leberbraun, mit

einem

einem bald größeren bald geringeren Stich in das Kastanienbraun. Das spezifische Gewicht ist nach einer, von dem Herrn Professor Knoch zu Braunschweig und mir gemeinschaftlich unternommenen Wiegung, bei einer Temperatur von + 14° R. = 5,655.

Bei der vorhin erwähnten Art des Vorkommens des Eisensteins, kann der Grubenbau nicht wohl regelmäßig seyn. Die Gewinnung geschieht größtentheils durch Feuersetzen.

Schon dem Porphyre der Paulsgrube sieht man eine Hinneigung zum Hornsteinporphyre an. Dieser ist dargestellt, sobald Feldspath und Quarz vollkommen innig sich mengen. Einen solchen Porphyr trifft man wirklich in einiger Entfernung von jener Grube, in dem langen Stollen von Nyebjerget an, welchen man in der Hoffnung, Eisenstein damit zu treffen, aber ohne Erfolg getrieben hat. In der grauen, splittrigen Grundmasse, des nach den verschiedensten Richtungen zerklüfteten Porphyrs, liegen einzelne, licht fleischrothe Feldspathprismen.

Am 24. Oktober verließen wir Feiringen, um uns nach Edsvold zurück zu begeben. Wir nahmen nicht wieder den Gebirgsweg, sondern stiegen zum Miösen hinab, um auf diesem einen Theil des Weges zurück zu legen. Die Schifffahrt war aber, so sehr angenehm sie im Sommer seyn mag, wegen der

Aussichten auf das malerisch geformte Gebirge, welches das südliche Ende des Mjösen zu beiden Seiten begleitet — bei einem heftig wehenden, empfindlich kalten Schneewinde, nichts weniger als behaglich. Der etwa neun Meilen lange See ist hier von Felsen eingeengt. Er zieht sich immer mehr und mehr zusammen, bis er endlich in einen Fluß, den Vormen-Elv übergehet. Die Gebirgsmassen, welche ihn begleiten, sind ohne Zweifel von Einfluß auf seine größere oder geringere Breitenausdehnung gewesen; eine Bemerkung, die sich bei den nordischen Seen und Flüssen gar oft wiederholt. Da, wo sein Wasser den leichter zerstörbaren Uebergangs-Thonschiefer, Kalk- und Sandstein von Hedemarken badet, erweitert sich der Spiegel; wogegen demselben weiter südlich durch krystallinische Gesteine, durch Feiringens Granit und den noch südlicher, mit stark einschießenden Schichten zum Vorschein kommenden Gneus, engere Grenzen gesetzt wurden. —

Wir landeten nach einer Fahrt von ein Paar Stunden und reisten dann noch am Abend $2\frac{1}{2}$ Meile weiter bis Steensbye, wo wir bei einem Herrn Hansen eine sehr gastfreundschaftliche Aufnahme fanden. — Am anderen Morgen legten wir den $1\frac{1}{4}$ Meilen weiten Weg bis Edsvold zurück, wo wir nur noch den Rest des Tages zubrachten. Am 26. Oktober traten wir unsere Rückreise nach Hackedal an. Wir nahmen einen etwas zurichtenden Weg, welcher uns

über

über Hovind führte, dem Wohnorte des Sorenskrivers (Unterrichters) Koren, dessen Gemalinn, als vorzügliche Dichterinn in Norwegen sehr rühmlich bekannt ist. Wir konnten diesem Musensitze nicht vorüber fahren, ohne dem Talente unsere Huldigung zu bringen; welches aber zur Folge hatte, daß wir, an Statt am Abend Hackedal zu erreichen, in Hovind — zwei Meilen von Edsvold — blieben. Die Norwegische Gastfreundschaft hat unbeschreibliche Reize. Man wird von ihr, bei entfernter Annäherung, unvermerkt so angezogen und unwillkürlich so umschlungen, daß man sich nur durch männlichen Entschluß und hartnäckiges Beharren bei demselben, aus ihren Armen wieder los zu winden im Stande ist. — In der angenehmsten Unterhaltung flogen zu Hovind die Stunden dahin. Frue Koren *) ist eine seltne Erscheinung: sie

*) In Norwegen, wo die Sitten der Väter noch unverfälschter sich erhalten haben und die Sucht, Alles anzunehmen, was das Ausland bringt, unbekaunt ist, findet man noch das treuherzige Frue, für verheirathete und das Unschuld aussprechende Jomfrue, für unverheirathete Frauenzimmer, welche nicht von Adel sind, allgemein im Gebrauch. Die Wörter Madame und Demoiselle sind theils gar nicht bekannt, theils nimmt man sie nicht gern in den Mund. Mit letzterem Worte bezeichnet man nur leichtfertige Dirnen. So ungefär ist es auch noch in Dänemark. Da nennt man Frue, jedes verheirathete Frauenzimmer, deren Männer

sie vereinigt vielseitige Bildung und hohe Begeisterung mit dem anspruchlosesten und natürlichsten Wesen einer guten Hausfrau und Mutter. Ich würde es sicher nicht errathen haben, daß sie die Verfasserinn mehrerer ausgezeichneter lyrischer und dramatischer Gedichte sey, von denen die letzteren neuerlich durch Salissen dem Publikum übergeben waren; — so wenig sucht sie ihr Talent in der Unterhaltung geltend zu machen, welche sie am liebsten auf Gegenstände leitet, welche den Kreis derer, welche sie zunächst umgeben, vorzugsweise interessiren.

Am

ner eine Charge bekleiden, welche in den Klassen der Rangordnung begriffen ist; da man hingegen die Frauen von geringerem Stande, wenn man ihnen einige Achtung bezeigen will, Madame nennt. Auch das herrliche Jomfrue (Jungefrau, Jungfer) — welches die deutschen Töchter bürgerlichen Standes sich leider haben rauben lassen, und um dessen Verlust sich sogar nun auch die Töchter niederer Herkunft bewerben — ist dort noch in vollen Ehren und wird, eben so wie in Norwegen, nur bei den unverheiratheten Frauenzimmern von Adel, durch das Wort Fröken (Fräulein) — welches man jetzt auch dann und wann jungen Frauenzimmern aus angesehenen, nicht adeligen Familien beizulegen pflegt — bei den ehrlosen Damen hingegen, durch die Benennung Demoiselle vertreten. Auch in Schweden ist so noch die Sitte; da werden Fru und Jungfru auf ähnliche Weise gebraucht, wie in Norwegen.

Am 27. Oktober gelangten wir denn endlich nach Hackedal. Leider hatte hiermit mein Reisen im südlichen Norwegen ein Ende. Ich mußte sogleich, Tags darauf, nach Christiania zurück eilen, um hier die Vorbereitungen zu meiner lange verspäteten Reise nach Stockholm zu treffen. — So froh die verflossenen Tage waren, so traurig wurde ich in Christiania empfangen; denn hier fand ich die Kopenhagener Zeitung, welche den ersten Bericht von den Begebenheiten am 14. Oktober enthielt. So fern von den Meinigen und ohne Nachrichten von ihrem Ergehen, mußte ich dadurch doppelt beunruhigt und ergriffen werden. Ueberall nahm man den lebhaftesten Antheil an jenen Ereignissen; ob man gleich damals in Norwegen in politischer Hinsicht noch gänzlich unbefangen war und nicht entfernt ahndete, daß auch dort nach einiger Zeit die Lärmfeuer lodern würden. Politische Begebenheiten haben im Allgemeinen für den Normann, so wie für den Schweden, ein großes Interesse, welches sich bis auf den gemeinen Mann in einem höheren Grade erstreckt, als dieses in Deutschland der Fall ist.

Auf meinen Reisen durch das südliche Norwegen hatte ich mich so sehr an die dortige Lebensweise gewöhnt und befand mich so wohl dabei, daß mir der Gedanke nicht ganz angenehm war, sie bald wieder gegen die Schwedische vertauschen zu müssen, welche von der Norddeutschen ungleich mehr abweicht, als die

Norwegische. Im Allgemeinen führt man in Norwegen ein viel behaglicheres Leben, bei welchem man mehr auf die Befriedigung kleiner Bequemlichkeiten und Annehmlichkeiten, als auf äußeren Glanz sieht. Man lebt im Allgemeinen sehr einfach; aber man lebt dabei überaus gut, welches sich bis auf den Landmann hinab erstreckt, der in Schweden eben so wie der übrige sehr große, nicht wohlhabende Theil des Volks, im Ganzen etwas kümmerlich lebt. Die Wohnungen sind, mit wenigen Ausnahmen, weder prächtig noch sehr geräumig; aber zweckmäßig, bequem und rechtlich eingerichtet. Es sind keine überflüssige Meublen vorhanden; auch hat die Mode darauf keinen, mit jedem Jahre die Form verändernden Einfluß. Sie sind dagegen dauerhaft und nett aus inländischen Holzarten — wie oft auch die innere Bekleidung der Zimmer — gearbeitet. Ueberall zeichnen sich die mechanischen Arbeiten der Norweger durch zweckmäßige Einrichtung, Solidität und gefällige Form aus, selbst wenn sie, wie dieß ja am häufigsten der Fall ist, nicht von Handwerkern ex professo, sondern von dem Landmanne selbst, mit äußerst einfachen Werkzeugen und Hülfsmitteln verfertigt wurden. Der Normann besitzt sehr allgemein, wie der Engländer, mechanisches Genie und natürlichen Geschmack; ob sich gleich in dieser Hinsicht die Bewohner einiger Provinzen vor denen anderer auszeichnen. So haben namentlich die Metall- und Holzarbeiten der Hedemarker besondere Vorzüge.

In gewissen Dingen, welche vorzugsweise zur Aussteuer der Frauen gehören, in Betten und in Linnen und Drell, findet man bedeutenden Luxus. Die Anzahl und der Reichthum der Betten ist selbst in unbedeutenden Haushaltungen ungemein groß; welches aber freilich auch besonders auf dem Lande unentbehrlich ist, wegen der durchgehends herrschenden, großen Gastfreundschaft, welche häufig zahlreiche Besuche aufnimmt. Reinlichkeit, Rechtlichkeit und Ordnung in den Häusern, werden in Norwegen noch in einem höheren Grade, als in Schweden angetroffen. Dazu gehört unter andern auch, daß der in Schweden, selbst in guten Häusern sehr häufige Gebrauch, in dem Wohnzimmer zu schlafen, in Norwegen ungleich seltner ist. Die Reinlichkeit erstreckt sich bis in die verborgendsten und am wenigsten geachteten Winkel des Hauses und wird nicht minder bei dem Landbewohner als bei dem Städter angetroffen *).

In

*) In einer Anmerkung wenigstens — welche Jeder, dem sie anstößig vorkommen sollte, überschlagen wolle — möge doch auch der geheimen Gemächer in Norwegen, eine ehrenvolle Erwähnung geschehen. Sie sind der Probirstein ächter Reinlichkeit und darum der Beachtung gewiß nicht unwerth. Man braucht von England und von Frankreich nur diese Gemächer zu kennen, um sich einen recht deutlichen Begriff von dem Abstande zu machen, welcher zwischen der Reinlichkeit der Bewohner beider Länder herrscht. In Norwegen erstreckt sich die musterhaf-

In der Kleidung macht der Normann im Allgemeinen wenig Aufwand; ungleich größeren in dem, was dem

sterhafteste Reinlichkeit auch auf jene Gemächer. Sie sind geräumig, luftig, nie im Wohngebäude, sondern entweder in einem Nebengebäude, oder in einem besonderen Gebäude auf dem Hofe angelegt und es ist darinn weit mehr auch für Bequemlichkeit gesorgt, als es bei ähnlichen Appartements in Deutschland der Fall zu seyn pflegt. Hin und wieder sind sie sogar mit gewissem Luxus angelegt. Oft sind sie für mehrere eingerichtet, tapezirt, mit Vorhängen vor den Fenstern versehen und zuweilen hat das ihnen gewidmete Gebäude, ein geschmackvolles Aeußere. Allgemein macht man von ihnen noch einen zweckmäßigen Nebengebrauch, indem man sich derselben zur Aufbewahrung des vielen Pelz- und Rauhwerks bedient, welches Jeder zu besitzen pflegt, wodurch dieses vor dem Motten-Angriffe gesichert wird. Entweder hängt man Pelze, Fußsäcke, Muffen, Pelzdecken u. s. w. an den Wänden jener Gemächer selbst auf; oder man hat dafür eine besondere Kammer neben derselben, welche mit ihnen durch Wand-Oeffnungen in Verbindung stehen. An einem Orte auf dem Lande, traf ich ein Muster eines geheimen Gemachs von folgender Einrichtung an:

Das

dem Gaum Genuß verschafft. Es ist sehr allgemein in Norwegen, so wie auch in Schweden, daß man die Tafel außerordentlich stark und mit den mannigfaltigsten Speisen besetzt, zumal aber, wenn ein Gast zugegen ist, dem man das Auftischen vieler Schüsseln und ein unbarmherziges Nöthigen, schuldig zu seyn glaubt. Oft bin ich sehr verwundert worden, wie man, sogar an ganz entlegenen Orten, mich in größter Schnelligkeit mit einer stark besetzten Tafel bewillkommte. Dieses wäre nicht möglich, wenn man nicht für gewöhnlich einen guten Tisch zu führen und immer auf den Empfang von Gästen vorbereitet zu seyn pflegte. Uebrigens weicht die Art zu speisen in Norwegen bei Weitem nicht so von der unsrigen ab, wie in Schweden. Man hat weiches Brod wie in Deutschland und beginnt das Mahl nicht mit so vielen, kleinen Vorgerichten, wie dort. Zu den sehr gewöhnlichen Speisen, gehört wildes Geflügel, welches man in unseren Gegenden im Ganzen selten erhält: namentlich Auerhähne, Birk- und Haselhühner. Diese hat man in Norwegen überaus häufig, wogegen man das Wild, welches auf unsere

Das frei im Hofe stehende Gebäude hatte die äußere Form eines Pavillons; mehrere Tritte hinan, führten in den Vorplatz a; daneben waren zu beiden Seiten die mit mehreren Fenstern versehenen und geschmackvoll verzierten Hauptgemächer b b und in der Mitte zwischen beiden die Kammer c, zur Aufbewahrung des Pelzwerks.

sere Tafeln kömmt, beinahe ganz entbehrt. Man versteht dieses Geflügel wohlschmeckend zuzubereiten und ihnen durch Saucen das Dürre zu benehmen, welches wenigstens den beiden ersteren Gattungen bei einer gewöhnlichen Zubereitung, eigen zu seyn pflegt. Dann und wann werden im südlichen Norwegen auch Rens- und Elenn-Braten vorgesetzt, ob man gleich diese in nördlicheren Gegenden wie z. B. zu Drontheim und Röraas ungleich häufiger genießt. Rene und Elenne, besonders die letzteren verlaufen sich wohl dann und wann bis in das südliche Norwegen, kommen hier aber doch nur sehr einzeln vor. Zu den besonderen Leckerbissen, die man mir zuweilen vorsetzte, gehört vor Allen geräucherter Bärenschinken, welcher mir überaus wohl schmeckte. Bei gehöriger Zubereitung ist es das zarteste Fleisch, dessen Geschmack täuschende Aehnlichkeit mit geräuchertem Gänsefleisch hat. — Zu den besonders wohlschmeckenden vegetabilischen Speisen, welche nie auf einer Tafel zu fehlen pflegen, gehören verschiedene Gattungen von Beeren, besonders Kronsbeeren und Moltebeeren (rubus Chamaemorus) die man gemeiniglich mit einem Rahmgusse zubereitet.

Im Allgemeinen wird in Norwegen, wie in Schweden, größerer Aufwand in den Speisen, als im Getränk gemacht; doch trinkt man dort, besonders in den Städten, welche beinahe sämmtlich am Meere liegen, ungleich häufiger Wein, als hier. Der Wein ist aber natürlicher Weise, auch in Norwegen kostbar; daher

her man sehr allgemein zum Branntwein Zuflucht nimmt, den man gut und stark trinkt.

Der große Luxus, welcher in Dänemark im Kaffee- und besonders im Thee-Trinken herrscht, ist auch über Norwegen verbreitet. Man begnügt sich nicht mit einem dieser Getränke, sondern pflegt Beide unmittelbar nach einander, den Thee gemeiniglich nach dem Kaffee zu trinken. Dieses geschieht nicht allein des Morgens, sondern oft sogar des Nachmittags.

Man führt in Norwegen in jeder Hinsicht ein sehr behagliches und geselliges Leben. Obgleich die Bewohner des Landes oft durch weite Entfernungen getrennt sind, so wissen sie sich doch für den Mangel des täglichen Umganges durch häufige Besuche, die sie einander abstatten, schadlos zu halten. Entfernungen von einigen Meilen werden da wenig geachtet, weil man sie in der leichten Kärra, und zumal im Winter im Schlitten, schnell zurück legen kann. Von der Gastfreundschaft, mit welcher die Norweger Fremde bei sich aufnehmen, sage ich hier nichts weiter, da meine ganze Reise die häufigsten und stärksten Belege dafür enthält. Schwerlich giebt es ein Land, wo man in dieser Hinsicht mit so großer Annehmlichkeit reisen kann, als in Norwegen.

Während ich in den Monathen August, September und Oktober das südliche Norwegen durchwan-

derte, bereiste Herr von Buch, mit dem ich früher in Kopenhagen zusammen getroffen war, den westlichen Theil von Norwegen, namentlich Bergens-Stift. Von dem Zufalle, welcher uns Beide gleichzeitig nach dem Norden führte, versprach ich mir viel für die Erweiterung meiner Kenntnisse und sah daher mit sehr großer Sehnsucht der Rückkehr des Herrn von Buch nach Christiania entgegen. Der 30. Oktober erfüllte endlich meinen sehnlichen Wunsch. Herr von Buch kam von Bergen auf einem großen Umwege zur Hauptstadt, von wo er ausgegangen war, zurück, indem er die sehr beschwerliche Seefahrt um die norwegische Südküste gewählt hatte. Nun konnten wir gegenseitig die in den verflossenen Monathen gesammelten Beobachtungen austauschen, wobei ich die Freude hatte, daß mehrere meiner Ansichten bestätigt, mehrere berichtigt wurden. Leider konnte unser Zusammenseyn nur von sehr kurzer Dauer seyn, weil alle Umstände mich nöthigten, so schnell wie möglich nach Stockholm zu eilen. Die Hoffnung, mit Herrn von Buch im nächsten Frühjahre in Röraas wieder zusammen zu treffen und dann mit ihm gemeinschaftlich eine nördlichere Reise zu unternehmen, tröstete mich über unsere Trennung. Leider hat das Schicksal jene Hoffnung nicht in Erfüllung gehen lassen wollen. —

XIV.

Reise von Christiania nach Stockholm.

Inhalt.

Hafslund und Sarpen. — Friderichshald. — Reise über Wenersborg, Lidköping, Oerebro, Arboga, Eskilstuna, Söder-Telje. — Ankunft in Stockholm.

Es war mein Wunsch, um nicht einen Theil des Weges zum zweiten Male zu machen, über Kongsvinger zu gehen und dann durch Wermeland zu reisen. Dieses gestattete nun aber leider die Jahrszeit nicht. Die hohen Gegenden um Kongsvinger und das gebirgige Wermeland mußten schon von hohem Schnee bedeckt seyn, ohne daß man an allen Orten Bahn erwarten konnte. Ich hätte mich also wenigstens auf ein langsames Reisen gefaßt machen müssen, worauf ich mich aber aus mehreren Gründen, ganz besonders wegen des zerrütteten Zustandes meiner Finanzen — denen die unverschämte Forderung meines

Wirthes in Christiania, den letzten Stoß gegeben hatte — nicht einlassen durfte. Das Reisen im Norden hat bei den unbeschreiblich vielen Annehmlichkeiten, doch die große Unbequemlichkeit, daß man sich, wegen des geringen Verkehrs, in welchem die mehrsten kleineren Städte mit den größeren und mit dem Auslande stehen, nur an den wenigen größeren Orten Gelder kann anweisen lassen. In Kopenhagen konnte ich für meine Reise nur auf Christiania, Gothenburg und Stockholm Wechsel erhalten. Durch meinen, gegen den ersten Plan sehr verlängerten Aufenthalt in Norwegen, neigte sich das Geld, welches ich zu Christiania erhalten hatte, sehr zum Ende und ich konnte nicht eher als in Stockholm neue Gelder bekommen. Den über hundert deutsche Meilen langen Weg mußte ich nun, in Gesellschaft meines Begleiters, mit funfzig Thalern zurück legen; — wahrlich eine schwere Aufgabe! —

Am 2. November brach ich von Christiania auf. In wehmüthiger Stimmung warf ich den letzten Blick vom Rande des Egeberges auf die paradiesische Gegend. — Am Nachmittage erreichte ich Mos und besuchte hier noch einmal die Stellen, welche mir einige Monathe früher so lieb geworden waren und die ich damals nie wieder zu sehen glaubte. Die Vegetazion hatte nun freilich zum Theil schon das winterliche Kleid angelegt; dieses ist aber im Norden, wo das Nadelgehölz immer grünt, sehr viel weniger auffallend, als in unsern Gegenden. Erst wenn sich der Bo-

den

den mit dem was er trägt in Schnee verhüllt, nehmen die Gegenden einen ganz anderen Karakter an. Dann gewinnen sie aber oft mehr, als sie verlieren; denn der Fichtenwald ist nie schöner, als wenn blendender Schnee die dunklen Nadeln verbrämt; und ein Felsen nie majestätischer, als wenn das Eis in langen, meergrünen Zapfen von seinen Kanten herab hängt. Nur die Aussicht in die Ferne verliert durch den Schnee allen Reiz. Einförmigkeit ist über das Ganze verbreitet und undeutlich erscheinen die entfernten Gegenstände; nicht allein, weil die schärferen Umrisse durch die Schneedecke abgerundet werden; sondern besonders, weil diese den größten Theil des Lichts, welches sie empfängt, wieder zurück strahlt, daher man vor zu vielem Lichte nicht sehen kann. — In einem Felsenwinkel unweit des Strandes fand ich noch Polypodium ilvense Roth, mit Fruktifikazion, welches in Deutschland nur auf höherem Gebirge gedeihet. Mich erfreuete dieser Fund um so mehr, da ich zuvor im Norden kaum ein Farrenkraut gesehen hatte. So reich im Allgemeinen die kryptogamische Flora des Nordens ist; so übersäet besonders die Felsen von üppig gedeihenden Flechten sind, — so selten sieht man im Ganzen Filices, und so gering ist die Zahl der dort einheimischen Arten derselben. —

Vor dem Scheiden aus Norwegen, stand mir noch ein großer Genuß bevor. Noch hatte ich Sarpen bei Hafslund, einen der größten Wasserfälle

Norwegens, nicht gesehen und der treffliche Kammerherr Edelkrantz, Besitzer von Hafslund, war so gütig gewesen, mich dahin einzuladen. Der Glommen wird passirt und dann wendet man sich an seinem linken Ufer nördlich zu dem nun nur noch etwa eine viertel Stunde entfernten Hafslund. Das Getöse des unbändigen Wassers, welches schon bei der Fähre hörbar war, und welches der Wind oft mehrere Meilen forttragen soll, kömmt immer näher. Endlich erblickt man den dreimal wiederholten Sturz des zwischen Felsen eingeengten, aber dennoch breiten Stroms. Ermüdet von einem beschwerlichen, vierzig Meilen langen Laufe, mußte er seine Vereinigung mit dem Ozean durch einen harten Kampf erkaufen. Er wurde Sieger über den festen Granit, welcher sich ihm mit unerschütterlicher Kraft entgegen stellte, indem er ihn an seiner schwächsten Seite, parallel mit seinen mächtigen Schichten angriff und diese spaltete. Triumphirend stürzt er sich nun über ihn hinab und stellt zwischen seinem Schaume als Siegeszeichen einzelne Ribben des überwundenen, gigantischen Feindes zur Schau. — Wie ist doch Alles in der Natur ein großer, verwickelter Kampf. Selbst das Unorganisirte zeigt ein beständiges Streben nach gegenseitiger Vernichtung. Im Norden, wo die organisirte Natur friedlicher ist, weil der Berungspunkte unter den Einzelnen wenigere und nicht so mannigfaltige sind, thut es die unorganisirte im Streite der Natur im Süden zuvor. Dort ist noch Alles dem

Urzu-

Urzustande genäherter, in welchem nur Elemente kämpften. Dort gleicht noch die ganze Oberfläche den Gipfeln hoher Gebirge, wie sie einst auch die jetzigen, südlicheren Alpen aus dem Ozean empor hoben. Die hohen Fjelde, welche sich oft kegelförmig, plötzlich und ohne Zusammenhang auf den Kölen, den weiten Gebirgsebnen zwischen Schweden und Norwegen, erheben, sind einzelne Alpen-Hörner. Die zahllosen Seen Skandinaviens sind Alpen-Seen und die Flüsse nur Ausläufe derselben. Diese strömen nicht in tiefen Thälern; denn die ganze Thalbildung ist noch im Entstehen. Höher werden die Felsenwände an den Seiten der Flüsse und Seen aufsteigen, wenn die Fälle des Glommen, des Lauven, des Semoen nicht mehr sind. Dann werden sich auch die Seen vermindern; viele werden ganz in Flüsse aufgelöst werden. Den Fingerzeig dazu sehen wir schon jetzt in der gegenseitigen Lage der Seen und den Verhältnissen ihrer Dimensionen. Oft sind sie schon jetzt nur Erweiterungen desselben Stroms. Diese Metamorphosen werden gleichen Schritt halten mit dem Zurückzuge des Meers von den nordischen Küsten. Nie aber wird das nordische Gebirge die tiefen Thäler der Schweitzer-Alpen erhalten; nie wird der Glommen seine Thalwände mit denen eines Rheins, einer Rhone und Arve messen dürfen, weil die Kräfte, welche in südlicheren Gebirgen die hohen Spitzen aufrichteten und dadurch die schrecklichen Urthäler einsenkten, im Norden ungleich schwächer wirkten. —

Sarpen ist ein dreifacher Houg-Foß! Man wird von einem Grausen erfüllt, wenn man unten im Felsenthale steht und nun die drei Stürze mit einem Male zu sich herab kommen sieht, die dann eins zu seyn scheinen. Erstaunlich kühn ist die, bis jetzt nicht zur Ausführung gekommene Idee, über den obersten Fall einen Bogen zu spannen, um dadurch eine Kommunikazion beider Ufer zu bewirken. Die Wildheit der Natur hat hier aber den Alles überwindenden Menschen doch nicht abgeschreckt, sich mit ihr in einen Kampf einzulassen und selbst aus ihrer Wildheit Vortheil zu ziehen. Zu beiden Seiten der Fälle sind eine Menge Sage- und Mahlmühlen angelegt: an der linken Seite 17 Schneide- und 13 Mahlmühlen; an der rechten, 6 Schneide- und 6 Mahlmühlen. Das Wasser zum Umtriebe der Räder, wird vermittelst aus Balken konstruirter Sturzgerenne, denselben zugeführt und zugleich dienen diese zum Hinabflössen des Holzes. Größere Blöche werden aber auf ebenfalls aus Balken zusammen gesetzten Bahnen, den Schneidemühlen, vermittelst einer einfachen, von den Mühlen selbst bewegten Maschinerie zugefördert.

Der Granit, welcher neben dem Sarpen ansteht, ist dem völlig ähnlich, welchen wir weiter unten am Glommen antrafen *). Er ist grobkörnig, aus licht fleischfarbnem Feldspath, graulichweißem Quarz und wenigem

*) Theil I. S. 282.

wenigem tombackbraunem Glimmer zusammen gesetzt und in mächtige Bänke abgesondert, die unter Winkeln von 60-70 Grad gegen Abend einschießen, parallel dem Gneuse, welcher das Gebirge westlich und östlich konstituirt. Es setzen darinn Gänge eines großkörnigen Granits auf, welcher aus vielem fleischfarbnem Feldspath, wenigerem graulichweißem Quarz und tomback- oder silberfarbnem Glimmer besteht. Sie haben nur eine Mächtigkeit von einigen Zollen und sind in Hinsicht ihrer Bestandmasse ganz dem großkörnigen Granite gleich, welcher zwischen Thunde und Sundbye angetroffen wurde.

Die Besitzung des Kammerherrn Rosenkrantz hat eine angenehme Lage, am linken Ufer des Glommen. Neben einem großen und geschmackvoll eingerichteten Wohngebäude, welches dem edlen und gebildeten Besitzer während eines großen Theils des Jahrs zum Aufenthalte dient, ist ein Garten, welcher sich bis in die Nähe des Stroms hinab zieht und in der, von Waldung entblößten Gegend, willkommenen Schatten darbietet. Es befindet sich darinn ein seltnes Kunstwerk: eine auf einer kleinen Anhöhe stehende Uhr, deren verborgenes Räderwerk durch Wasser getrieben wird.

Die Schneidemühlen neben dem Sarpen sind ebenfalls ein Eigenthum des Herrn Edelkrantz und für denselben, während der blühenden Periode des Norwegischen Handels, die Quelle eines bedeutenden Reichthums geworden. —

Ich

Ich widerstand den Einladungen der zuvorkommendsten Gastfreundschaft und reiste noch am Abend bis Friderichshald, wo ich einen ausgezeichnet guten und billigen Gasthof fand — eine wahre Seltenheit in den Norwegischen Städten. Den folgenden Morgen verwandte ich zu einer Begehung der umliegenden Gegend, welche ein rauhes aber dabei nicht ödes, sondern im Gegentheil sehr belebtes Ansehen hat. Sonderbar auffallend ist es, auf einem schmalen, von kahlen Felsen eng eingeschlossenen Wasserstreifen, von welchem man nicht ahndet, wie nahe derselbe seiner Vereinigung mit dem Meere ist, eine Menge großer Fahrzeuge zu erblicken, wie man sie sonst nur auf offnem Meere zu sehen gewohnt ist. Der mit tiefem Fahrwasser erfüllte Fiord, welcher von dem etwa eine Meile entfernten Svinesunde bis Friderichshald fortsetzt und hier, nachdem er den, die Stadt in zwei Theile scheidenden Tistedals-Elv aufgenommen, plötzlich eine Wendung nach Süden macht — giebt jenem Orte eine zum Seehandel überaus günstige Lage. Die größten Kauffahrdeischiffe finden in dem, zwischen hohen Felsen eingeschlossenen Hafen von Friderichshald, sicheren Schutz vor Stürmen und anderen Angriffen. Diese günstige Lage hat denn auch der Indüstrie einen guten Wohnsitz dort angewiesen. Die Stadt treibt nicht allein einen ansehnlichen Handel mit Brettern, anderen Holzartikeln, mit Eisen u. s. w. sondern sie besitzt auch mehrere nicht unbedeutende Fabriken, unter denen besonders

ders eine große Zuckerraffinaderie und verschiedene Tabacksfabriken bemerkt zu werden verdienen. Außer dem geschäftigen Leben, welches die Straßen erfüllt, nehmen vorzüglich auch große Nettigkeit und Reinlichkeit für die Stadt ein.

Hart an der östlichen Seite von Friderichshald erhebt sich der schroffe Fels, auf welcher die Bergfeste Friderichssteen thront, welche bei mehreren Belagerungen der Schweden unüberwunden blieb und vor welcher bekanntlich Karl der zwölfte sein Leben einbüßte. Die Hauptfestungswerke sind 300 bis 360 Fuß über dem Meere erhaben. Unter ihren Kanonen liegen noch drei dazu gehörende Forts auf besonderen Anhöhen: Overbierget, Gyldenlöve und Stortaarnet.

Die nackten Gebirgsmassen rings um Friderichshald zeigen überall Gneus, von ganz ähnlichem Verhalten, wie in anderen Gegenden zwischen der Schwedischen Gränze und der Gegend von Christiania. Dort ist er mit besonders wenigem Glimmer verbunden und enthält hin und wieder bald den Quarz, bald den Feldspath in mächtigen, rein ausgesonderten Lagermassen. Dieses Vorkommen bemerkte ich unter Andern am Fuße des Berges, auf welchem die Festung liegt. —

In Friderichshald wechselte ich mein Dänisches Papiergeld mit einigem Vortheile gegen Schwedische Zettel um und behielt nur noch so viel kleine Münze, als zur Bezahlung der Pferde auf der letzten Norwegischen Stazion und zur Entrichtung des Fährgeldes am Svinesunde

nesunde erforderlich war. Darauf setzte ich meine Reise über Westgaard — wo ich wieder auf meinen alten Weg kam — zum Svinesunde fort und nahm hier nicht ohne Wehmuth von meinem geliebten Norwegen Abschied, wo mich die ganze Natur und besonders die Menschen so sehr angezogen hatten. —

Am Abend erreichte ich Wik und übernachtete hier in einem leidlichen Gästgifvaregård. Am folgenden Tage legte ich den zehn nordische Meilen weiten Weg bis Wenersborg zurück, welches bei so kurzen Tagen und einer so ungünstigen Jahrszeit nur mit Schwedischer Beförderung und auf Schwedischen Wegen möglich ist. In dem eingeäscherten Uddewalla fand ich Alles schon sehr verändert. Man war eifrigst mit dem Wiederaufbauen der Häuser beschäftigt und schon standen — nach der kurzen Zeit von ungefär drei Monathen — die Häuser mehrerer Straßen gerichtet da. Ein großer Brand ist für eine Schwedische Stadt bei Weitem nicht von so verderblichem Einflusse auf den Zustand ihrer Bewohner, wie für Städte in Ländern, welche nicht so großen Ueberfluß an Baumaterial haben, wie Schweden. Hier bauet man, mit seltnen Ausnahmen, ganz aus Holz und dieses Material ist fast überall in der Nähe, in überflüssiger Menge und mithin auch zu einem verhältnißmäßig geringen Preise zu haben. Dazu kömmt denn noch, daß sogar ein großer Theil der Bewohner im Stande ist, die Häuser selbst zu zimmern. Wie ganz anders

ist

ist es dagegen schon in dem benachbarten Dänemark. Von dem in dem letzten, unglücklichen Bombardement von Kopenhagen verwüsteten Häusern, hat bis jetzt ein großer Theil noch nicht wieder aufgebauet werden können! —

Am 6. November führte mich meine Reise wieder ganz in die Nähe von Trollhätta. Ich kam in große Versuchung, diese merkwürdige Stelle noch einmal zu besuchen; mußte aber derselben widerstehen, weil der mit sorgfältiger Eintheilung der Zeit und des Geldes entworfene Reiseplan, auch nicht eine geringe Abweichung gestattete. Etwa eine Meile von Wenersborg verließ ich die mir bekannte Straße und verfolgte östlich den Weg nach Lidköping. Der Weg läuft anfangs um den südlichen und südöstlichen Fuß des Hunneberges, der hier noch deutlicher wie an dem westlichen Fuße, welchen ich früher kennen lernte, seine in Säulen zerspaltene Felsen zur Schau stellt. An dieser Seite ist der Fuß jenes Berges nicht so bebauet und nicht so bewachsen wie an der der Göthaelbe zugewandten. Auch das Land, worüber der Weg läuft, ist viel weniger fruchtbar wie dort. Gneusfelsen durchbrechen häufig die Erddecke und diese läßt bei ihrer geringen Mächtigkeit nur eine kärgliche Vegetazion gedeihen. Noch mehr nimmt dieses zu, wenn der Hunneberg nicht mehr Schutz darbietet gegen die kalten Nordwinde, welche, aus dem rauhen Wermeland kommend, über den Wenern fortstreichen. Dieser an den

südlichen Rand der großen Wasserfläche unmittelbar gränzende Theil von Westgothland, ist höchst steril und völlig eben. Oft, wenn man nichts weiter erblickt als Heidekraut und Wacholdersträuche, könnte man glauben, in die Lüneburger Heide versetzt zu seyn. Aber der in weit ausgedehnten, flach abgerundeten Massen die Heidedecke durchbrechende Fels, welcher den Flächen ein ganz anderes Ansehen giebt, wie die zahllosen größeren und kleineren Geschiebe der Lüneburger Steppe, erinnern beständig daran, daß man in Schweden reist.

Hinter Mällby, der letzten Stazion vor Lidköping gelangte ich auf eine Anhöhe und erblickte nun mit einem Male wieder die Kinnekulle nach ihrer ganzen, seltsamen Gestalt. Ihr plötzliches, völlig isolirtes Erheben aus einer unabsehlichen Ebne, deren kleinere Hügel von jener Anhöhe betrachtet, beinahe ganz verschwinden, giebt ihr eine scheinbare Höhe, welche ihre wirkliche weit übersteigt. Der Spiegel des Wenern warf gerade die letzten Strahlen der sinkenden Sonne zurück. Wunderschön beleuchteten sie das Haupt der Kinnekulle. Ich erwartete auf der Anhöhe den Untergang der Sonne und rollte dann nach Lidköping hinab.

Nach dem was ich von dieser kleinen, dicht an einer Bucht des Wenern gelegenen Westgothischen Stadt im Helldunkel erkennen konnte, schien sie mir nett und ganz wohl gebauet zu seyn. Nach der Zählung im

Jahre

Jahre 1805 hat sie 1377 Einwohner. Die freundliche Aufnahme in einem guten und billigen Wirthshause, trug besonders dazu bei, in mir einen angenehmen Eindruck von derselben zu hinterlassen.

Am anderen Morgen früh setzte ich meine Reise weiter fort. Der Weg lief anfangs durch einen tiefen Sand am Strande des Wenern, welcher vielleicht sein Entstehen der Sandsteinschicht verdankt, welche die unterste Terrasse d[illegible] Kinnekulle bildet *). Darauf verbarg er sich in einen Nadelholzwald und zog sich nach einiger Zeit sanft bergan zum Fuße der Kinnekulle, an deren südlichen Seite er ferner fortlief. Ich hatte gehofft hier noch einige Beobachtungen anstellen zu können; wurde aber daran durch ein heftiges Schneegestöber verhindert, welches jede Aussicht verdunkelte.

Gegen Mariästad näherte ich mich abermals dem Wenern. Ich sah dieß freundliche, dicht am See, bei der Vereintgung eines an der Smäländischen Gränze entspringenden Flusses mit demselben liegende Städtchen, dessen Einwohnerzahl nach der Zählung im Jahre 1805, 1101 beträgt, nur im Durchfahren. Am Abend erreichte ich die Stazion Hofva, und fand hier einen erträglichen Gästgifvaregård.

Am 8. November reiste ich acht Meilen bis Degebro. Zwischen Hofva und Bodarne zieht sich die

*) Vergl. Theil 1. S. 192. und Tab. II.

die Straße eine bewaldete Landhöhe hinan. Auch hier durchbrach hin und wieder Gneus die Dammerde. Unweit Bodarne, bei dem Eintritte in Nerike verflächte sich die Gegend und nahm überall einen ganz anderen Karakter an. Die Landschaft hat hier ein viel milderes Ansehen. Die sanft verflächten Hügel, über welche die Straße fort läuft, sind weit besser und weit mehr angebauet. Waldungen sind selten; Höfe dagegen ungleich häufiger. Die Dammerdeschicht ist mächtiger und nirgends wird anstehender Fels bemerkt. Dieß Alles scheint anzudeuten, daß andere, jüngere Gebirgsarten unter der Dammerde verborgen liegen. So ist es auch wirklich, ob mir gleich der schnelle Durchflug durch jene Gegend keine unmittelbare Aufschlüsse darüber gab. Aber eine spätere Bereisung von Nerike belehrte mich darüber, daß in jenem ganzen Striche, zwischen der Gränze von Westgothland bis in die Gegend von Oerebro, nur Uebergangs-Gebirgsarten — Sandstein, Thonschiefer und Alaunschiefer — vorkommen. Südöstlich erheben sich, in nicht sehr großer Ferne von der Landstraße, höhere Waldberge; und nordwestlich erblickt man in weiter Ferne den Waldgebirgsrücken, welcher die Scheide zwischen Nerike und dem angränzenden Wermeland bildet. Diese Höhen bestehen wieder aus Gneus. Mithin bilden die Uebergangsgebirgsarten des mittleren Theils von Nerike die Ausfüllung eines Kessels, dessen hervorragende Ränder aus Urgebirge bestehen. Sehr deutlich und richtig wird dieses auch auf

der

der im Jahre 1804 heraus gekommenen Hermelin'schen petrographischen Karte von Nerike dargestellt.

Erst nach Sonnenuntergang erreichte ich Oerebro, die durch den neuesten Schwedischen Reichstag abermals berühmt gewordene, nach der Angabe von 1805, 3242 Einwohner zählende Hauptstadt der vormaligen Provinz Nerike; den Sitz des Landshauptmanns von Oerebros Län; von welcher ich aber, nach einem durch die Visitazion meines Koffers veranlaßten Aufenthalte am Thore, leider nichts weiter kennen lernte, als den ziemlich guten Gasthof. —

Am anderen Morgen früh trat ich den beschwerlichsten Theil der Reise an. Ich mußte nehmlich, um mit dem wenigen, mir noch übrigen Gelde auf dem 22 Meilen weiten Wege bis Stockholm auszukommen, eine Nacht zur Reise zu Hülfe nehmen. Daß dieses bei dem rauhen Wetter, in der offenen Kärra, nach den schon in den verflossenen Tagen überstandenen Fatiguen, in den mir unbekannten Gegenden, ein sehr unangenehmes Unternehmen war, leuchtet ein. In der Nacht war hoher Schnee gefallen, so daß ich am Morgen schon mehreren Schlitten begegnete. Auf dem Wasser des großen Hjelmaren, den ich rechts in einiger Entfernung liegen ließ, ruhete ein dicker Nebel. Hinter Glanshammer, der ersten Stazion, wird die Gegend etwas höher und waldig. Zwischen dem Nadelgehölz thürmen sich häufig Blöcke eines grobkörnigen Granits auf. Die Gegend gewinnt dadurch

durch das Ansehen von einigen Bergebnen in der Gegend des Brockens, z. B. von dem wilden Rücken des Huthberges, zwischen dem Torfhause und der Ocker am Harze. Aus der Waldung stieg hie und da der Dampf von Kohlen-Meilern auf.

Gegen Mittag erreichte ich Arboga, eine nette, ziemlich regelmäßig gebauete, schon in Westmanland gelegene, 1500 Einwohner zählende Stadt. Eine viertel Meile jenseits derselben, passirte ich eine Zugbrücke über den Arboga-Kanal (Arboga-Graf) welcher den Hjelmaren mit dem Arboga-Flusse (Arboga-Ån) verbindet, der nicht weit davon in den Målaren fällt. Der Kanal ist mit neun Schleusen versehen. Die Höhe des Hjelmaren über dem Arboga-Flusse beträgt 32 Ellen und die von jenem See über dem Målaren, 37 Ellen.

Nun läuft die Straße eine Zeit lang zwischen dem Ende des Målaren und einer mit demselben parallelen, bewaldeten Bergkette fort, deren Gestein Gneus ist. Sie wendet sich alsdann südlich, um über den Rücken fort nach Smedby, der zweiten Stazion von Arboga, zu führen.

Bei anbrechender Nacht erreichte ich Eskilstuna, eine nach der Angabe von 1805, 1530 Einwohner zählende Stadt in Södermanland, welche durch ihre trefflichen Metallfabriken, die der berühmte Mechaniker Nordwall dirigirt, merkwürdig ist. Wie gern hätte ich hier einige Tage zugebracht! Einigen

Trost

Trost gewährte mir indessen die Aussicht, auf meiner weiteren Bereisung von Schweden, einmal wieder dahin kommen zu können; welche Hoffnung freilich doch leider nicht in Erfüllung gegangen ist.

Nach einer sehr kalten Nacht, welche mir durch das Fahren auf dem mit Eis glatt überzogenen Wege, noch unangenehmer wurde, langte ich am Morgen in Söder-Telje an, einem kleinen, am Mälaren gelegenen Orte von 964 Einwohnern, welcher nun durch den Kanal bekannter geworden ist, den man von hier aus, unter Nordwall's Leitung getrieben hat, um eine kurze Kommunikazion zwischen dem Mälaren und der Ostsee zu bewirken. Nach Hällströms im Jahre 1808 gemachten Beobachtungen liegt Söder-Telje unter 0° 25′ 13″ westlicher Länge von Stockholm und 59° 11′ 59″ nördlicher Breite *).

Der $3\frac{1}{2}$ Meilen weite Weg von Söder-Telje bis Stockholm läuft beständig über und neben Gneusfelsen fort. Nur selten verkündigt ein Landhaus die Annäherung der großen Hauptstadt. Diese verräth sich beinahe nur durch das kümmerlichere Ansehen der Wohnungen des Landvolks, die so oft nirgends elender zu seyn pflegen wie da, wo der Glanz einer Residenz ihnen entgegen

*) Geografiska Bredder och Längder af Orter in Östergötland och Kalmar Län, bestämda genom astronomiska och chronometriska Observationer 1808, af C. P. Hällström, in Kongl. Vet. Acad. Nya Handl. 1809. pag. 101.

gegen strahlt. — Die Thürme von Stockholm sieht man erst, wenn man denselben schon sehr genähert ist. Mit den freudigsten Gefühlen erfüllte mich ihr Anblick bei der Wahrnehmung, daß mir gerade nur noch so viele Schillinge übrig waren, um dem Visitator am Thore eine kleine Erkenntlichkeit in die Hand drücken und meinem Skjutsbonde ein Trinkgeld geben zu können. Aber meine Geduld sollte zu guter letzt noch einmal recht auf die Probe gestellt werden. An die leichten Visitazionen in anderen Schwedischen Städten gewöhnt, dachte ich auch hier mit einem Händedrucke und einem ehrlichen Gesichte durch zu kommen. Nachdem man aber jenen mit freundlicher Miene angenommen, fiel man dennoch unbarmherzig über meine Kärra her. Des heftigen Regens ungeachtet durchwühlte man Alles; riß, ohne auf meine Bitten zu hören, meine Papiere und Zeichnungen heraus und nahm, als man keine andere Contrebande entdecken konnte, doch wenigstens ein Packet Insektennadeln in Beschlag, welche ich zu meinem eignen Gebrauche bei mir führte. Während man mit meiner kleinen Kärra so eifrig und gewissenhaft beschäftigt war, wurden vor meinen Augen, aber hinter dem Rücken der Visitatoren, aus einem mit sechs Pferden bespannten Reisewagen, große Packete mit Contrebande genommen und von zwei Bedienten in die Stadt getragen!

Nachdem ich endlich von den Visitatoren entlassen war, fuhr ich voll Unmuths durch die unabsehbar langen Straßen und erreichte nach einer halbstündigen Fahrt, den mir empfohlenen, sogenannten französischen Gasthof.

Beilage A.

Beilage

Nahme der Werke	Haupt-Produkte.	Stellen der Reise, wo von den Werken die Rede ist.
Bärum u. [Aren-] bei Bogst	Stabeisen u. Guß-werk, besonders Oefen u. Töpfe.	T. II. S. 274-276
Dikemarke. [rum, endal.	Stabeisen.	
Edsvold (e des Wiig).	Gußwerk, Stab-eisen, Schiffs-nägel.	T. II. S. 324-331
Feiringen.	Ofenguß, Topf-guß und Roheisen für Edsvold.	T. II. S. 337
Hackedal. [he des nd bei	Stabeisen, wenig Ofenguß.	T. II. S. 294-315
Mos. Skeen.	Kanonen- Ofen-Topfguß, Stab-eisen, Nägel.	T. I. S. 289-292
Bolwig oder [d Ule- (mit Heri	Stabeisen.	T. II. S. 201-217
Fossum. [he des nd bei	Stabeisen.	T. II. S. 194-200
Holden oder [he des foß. nd bei	Ofenguß, Topf-guß, Stabeisen, Blech, Schiffs-kniee, Nägel.	T. II. S. 218-220
Hassel. =	Ofenguß, Stabeis.	T. II. S. 70-72
Kongsberg.		T. II. S. 39-40
Lessöe. [he des	Stabeisen	

Beilage B.

Reise-Route von Christiania nach Stockholm.

Provinz, nach der älteren Eintheilung.	Höfdingdöme oder Län.	Stazion.	Entfernung in Schwed. Meilen.
Die Route von Christiania bis Wenersborg ist aus der Beilage zum ersten Theile zu ersehen			
Westgothland	Elfsborgs H.	Börsled	25 7/8
	Skaraborgs H.	Gråstorp	1 1/2
		Täng	1 5/8
		Mällby	1 1/8
		Lidköping	2
		Källängen	1
		Enebacken	1 1/4
		Björsäter	1 3/4
		Mariaestad	1 1/2
		Haßlerör	1 1/4
		Hofva	1 3/4
Nerike	Oerebro H.	Bodarne	2 1/4
		Wretstorp	2
		Blackstad	2
		Mosås	1
		Oerebro	1

Glans.

Provinz, nach der älteren Eintheilung.	Höfdingdöme oder Län.	Stazion.	Entfernung in Schwed. Meilen.
		Glanshammer	I $\frac{1}{2}$
Westmanland	Westerås H.	Fellingsbro	I $\frac{3}{4}$
Södermanland	Nyköpings H.	Arboga	I $\frac{1}{4}$
		Kongsör	I $\frac{1}{2}$
		Smedby	I $\frac{1}{2}$
		Albro	I $\frac{3}{4}$
		Eskilstuna	I
		Kjulstad	I $\frac{1}{8}$
		Ekesåg	I
		Maimby	I $\frac{3}{8}$
		Lägstakrog	I $\frac{1}{4}$
	Stockholms H.	Kumla	I $\frac{1}{2}$
		Söder-Telje	I $\frac{1}{2}$
		Fittja	2
		Stockholm	I $\frac{1}{2}$

Beilage C.

Bemerkungen zu den Kupfern.

Die Titel-Vignette liefert eine treue Darstellung des Houg-Foß, eines der größeren Wasserfälle Norwegens, wovon Seite 81 und 82 die Rede ist. Sie wurde, nebst den übrigen Kupfern, von der talentvollen Hand unseres Riepenhausen's nach einem Kupferstiche gearbeitet, welches zu der in Kopenhagen herausgekommenen Sammlung von Ansichten Norwegischer Gegenden, nach Gemälden von Lorentzen, gehört.

Tab. I. ist eine Situazions-Karte von den Bergwerken der Kongsberger Gegend, zur Erläuterung der Seite 6-33 enthaltenen Bemerkungen. Sie giebt sämmtliche Fallbänder, Schächte, Stöllen, Schürfe, Tagekünste, Wasserleitungen und Teiche an, so wie sie vor der Einstellung des größten Theils der Gruben waren. Sie wurde nach einem größeren Maaßstabe zu Kongsberg, nach einer von dem Herrn Kapitän, Oberförster

förster Boeck gearbeiteten, überaus genauen Karte, gezeichnet. Absichtlich ist auf dieser Karte die Andeutung der Berge unterblieben, weil dadurch bei dem kleinen Maaßstabe, Schrift und Zeichen zu undeutlich geworden seyn würden. Jedem Sachverständigen wird es leicht werden, bei einer Uebersicht der Bäche, Wasserleitungen und Teiche, in Verbindung mit meinen Reisebemerkungen, die Lage der Berge und Thäler zu suppliren.

Tab. II. ist die rißliche Darstellung von den innern Dimensionen der Kernschächte von vier Norwegischen Eisen-Hohöfen:

Fig. 1. von dem alten Hohofen zu Naes-Werk;

Fig. 2. von dem alten Hohofen zu Fossum unweit Skeen;

Fig. 3. von dem neuen Hohofen zu Fossum;

Fig. 4. von dem neuen Hohofen zu Hackedal.

Tab. III. liefert rißliche Darstellungen von verschiedenen Hütten-Vorrichtungen und Maschinentheilen, wovon in der Reise die Rede ist. Fig. 1., welche einen Röstofen von Bolvig darstellt, ist so gezeichnet, daß die unterste Holzlage mit dem Kanale zum Luftzuge, ein Theil der untersten Eisensteins-Schicht und ein Theil der darauf liegenden Kohlenschicht sichtbar sind.

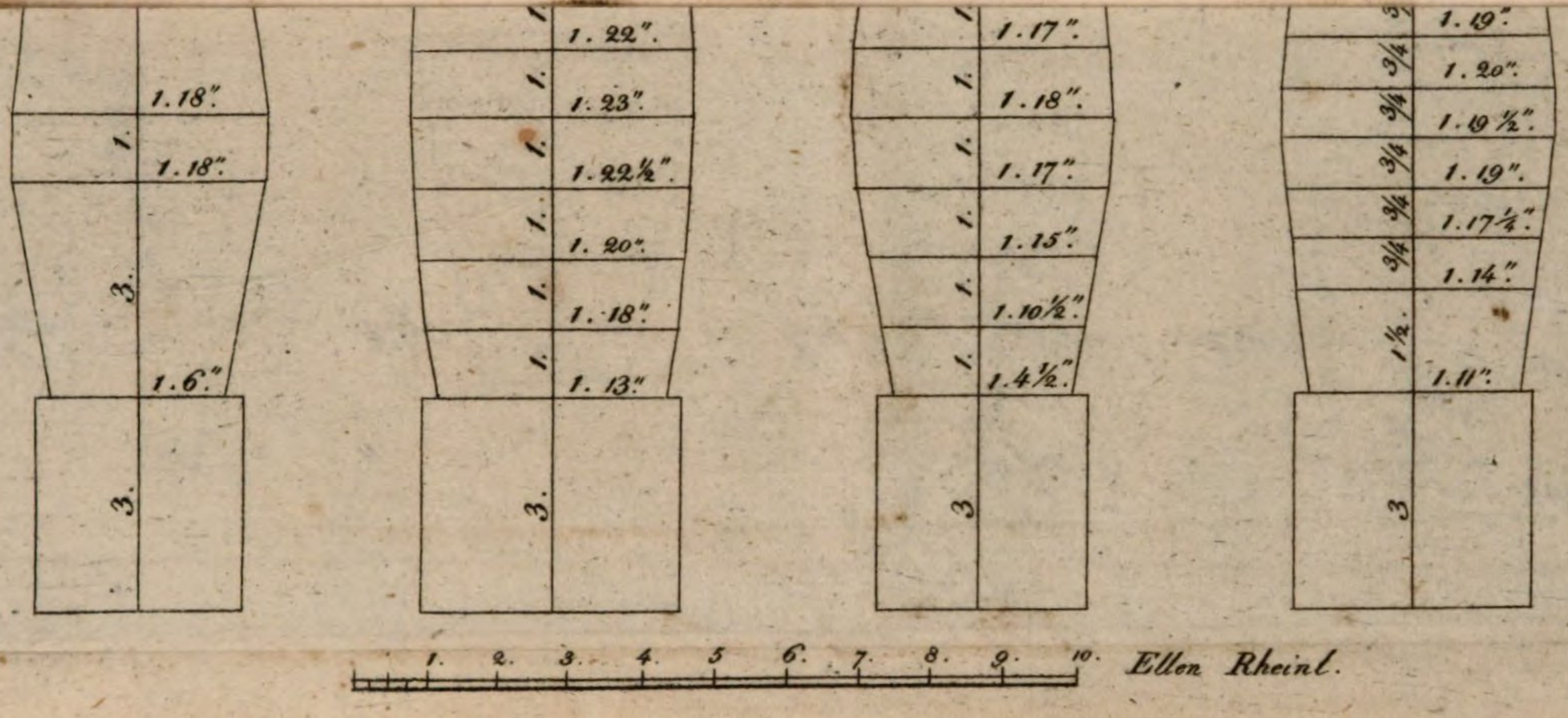
Anzeige
der erheblichsten Druckfehler.

Seite 52. Zeile 14. v. o. Ting Statt Tind
— 80. — 9. v. u. Krohne Statt Krone
— 83. — 3. v o. von dem Statt von den
— 126. — 13. v. u. dem dunkel Statt dem Dunkel
— 153. — 15. v. o. Nachkommenschafft Statt Nachkommenschaft
— 212. — 12. v. u. und arm Statt und ist arm
— 273. — 1. o. ist zwischen "Ancker" und "eines" ausgelassen; "die erste Stelle"
— 284. — 9. v. o. vereinigen sollte Statt sollten

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Tab. I.

Joendals P.
Joendals Elv
Christians Stollen
1te Lichtloch
Kampenhoug
Mom
Kronprinds Friderich oder Kyttebakkerne
Svarte Tosten
Bikje
Bermyr
St. Jacob
Friderich V.
Revier.
Kronprinds
Svartans kiern


1. 18".
1. 18".
3.
1. 6".
3.
1. 22".
1. 23".
1. 22½".
1. 20".
1. 18".
1. 13".
3.
1. 17".
1. 18".
1. 17".
1. 15".
1. 10½".
1. 4½".
3
3/4 1. 19".
3/4 1. 20".
3/4 1. 19½".
3/4 1. 19".
3/4 1. 17¼".
3/4 1. 14".
1½. 1. 11".
3
1. 2. 3. 4. 5 6. 7. 8. 9. 10.
Ellen Rheinl.

Tab. III.

Fig. 11.

Fig. 12.

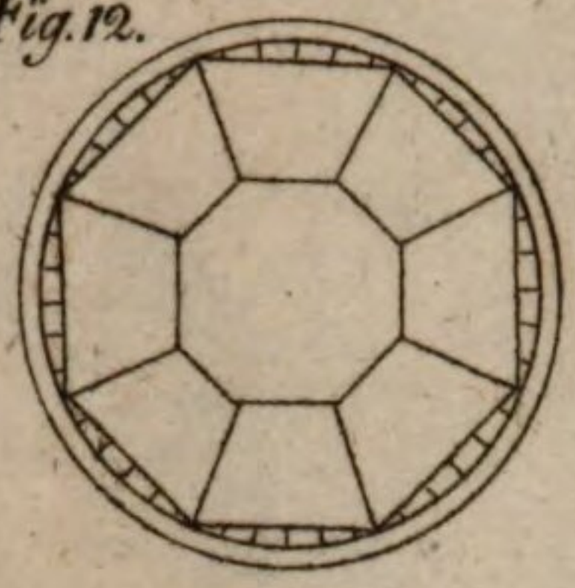


Fig. 14.

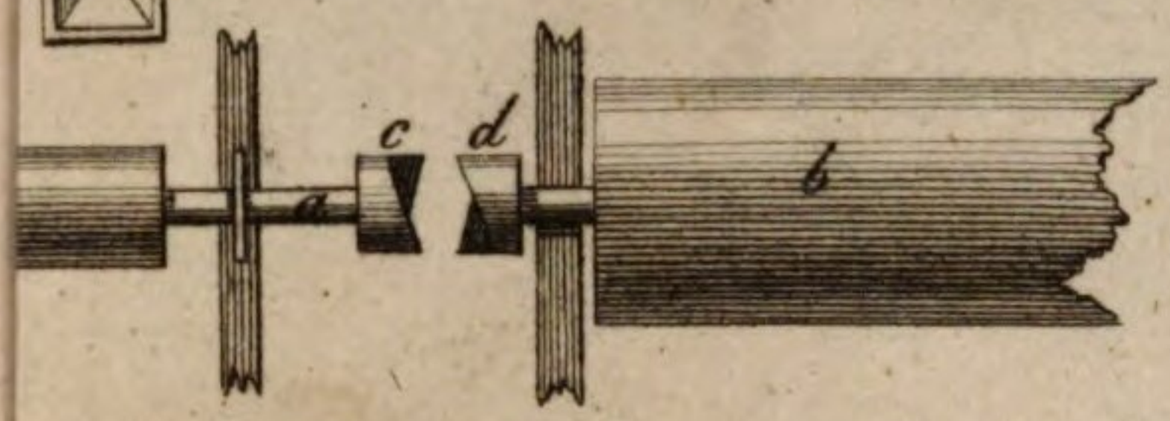


Fig. 15.

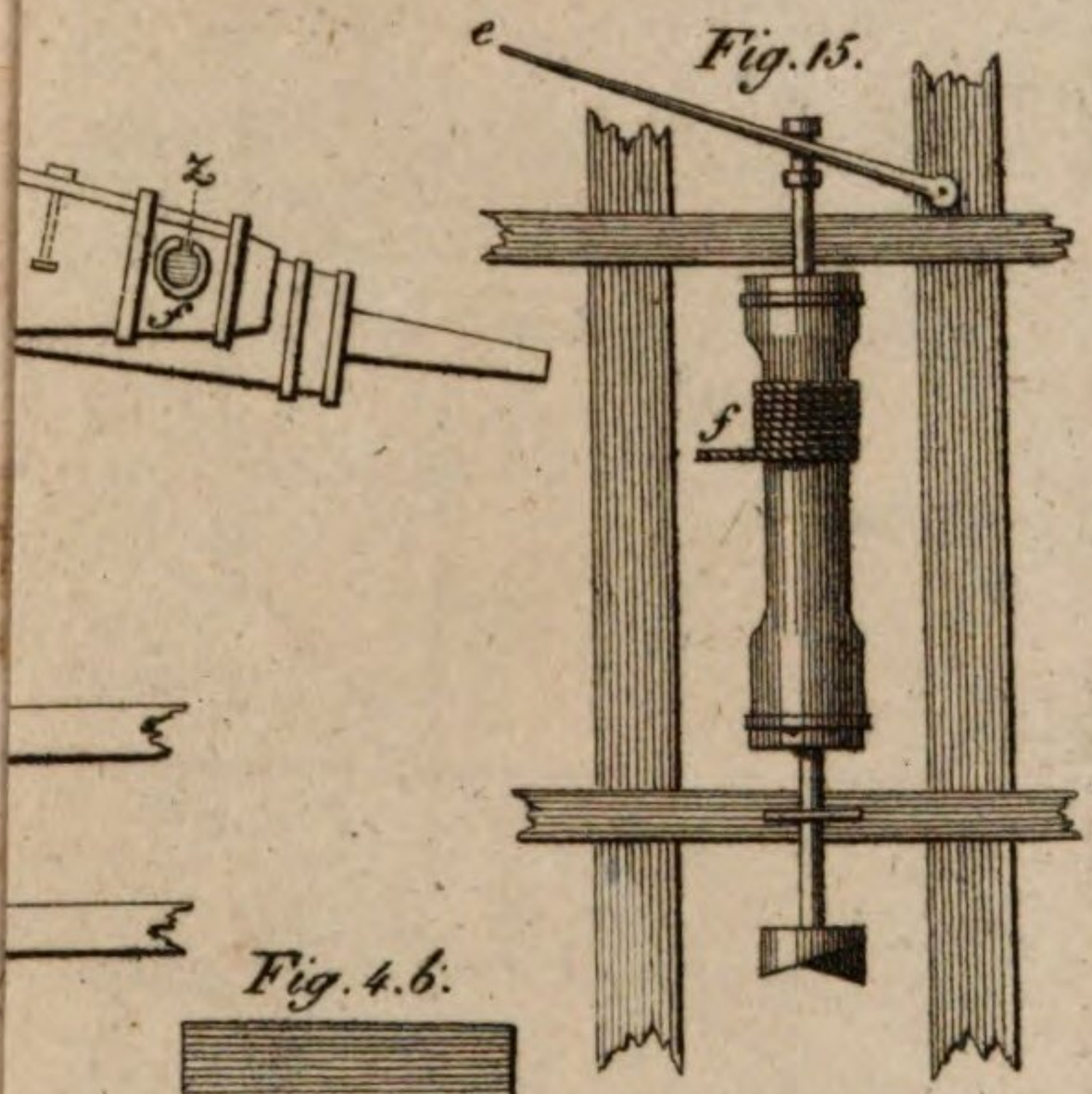


Fig. 4. 6.

Fig. 5.

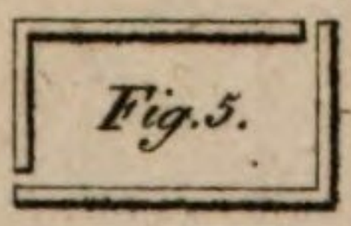


Fig. 6.

Fig. 7.

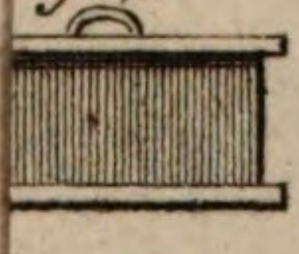
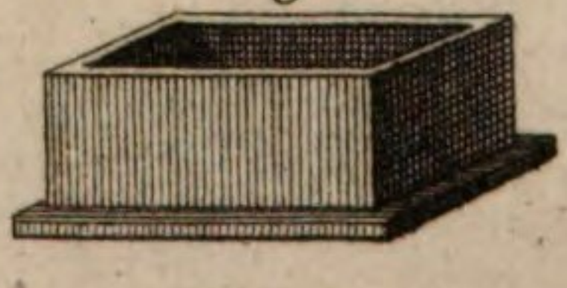


Fig. 8.



BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Hausmann, Johann Friedrich Ludwig,

Reise durch Skandinavien in den Jahren 1806 und 1807

Bd.: 2

Göttingen (1812)
BHS VI 39-2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10709556-0